Abramin



Instruction Manual

Manual No.: 13947001

Date of Release 04.02.2010

Abramin
Instruction Manual

Always state *Serial No* and *Voltage/frequency* if you have technical questions or when ordering spare parts. You will find the Serial No. and Voltage on the type plate of the machine itself. We may also need the *Date* and *Article No* of the manual. This information is found on the front cover.

The following restrictions should be observed, as violation of the restrictions may cause cancellation of Struers legal obligations:
Instruction Manuals: Struers Instruction Manual may only be used in connection with Struers equipment covered by the Instruction Manual.
Service Manuals: Struers Service Manual may only be used by a trained technician authorised by Struers. The Service Manual may only be used in connection with Struers equipment covered by the Service Manual.

Struers assumes no responsibility for errors in the manual text/illustrations. The information in this manual is subject to changes without notice. The manual may mention accessories or parts not included in the present version of the equipment.

The contents of this manual is the property of Struers. Reproduction of any part of this manual without the written permission of Struers is not allowed.

All rights reserved. © Struers 2010.

Struers A/S
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup
Denmark
Telephone +45 44 600 800
Fax +45 44 600 801



Abramin
Safety Precaution Sheet

To be read carefully before use

1. The operator should be fully aware of the use of the machine according to the Instruction Manual. The machine must be placed in an adequate working position.

2. Be sure that the actual voltage corresponds to the voltage stated on the back of the machine. The machine must be earthed.

3. Be sure that the water connections do not leak.

4. Keep clear of the rotational disc when operating. Be careful that you do not hurt your fingers/knuckles (the cooling water will prevent you feeling any pain while the injury is done!). Do not drop the sample while grinding.

5. Struers recommend that the mains water supply is shut off or disconnected if the machine is to be left unattended.

6. If you observe malfunctions or hear unusual noises - stop the apparatus and call technical service.

The equipment should only be used for its intended purpose and as detailed in the Instruction Manual.

The equipment is designed for use with consumables supplied by Struers. If subjected to misuse, improper installation, alteration, neglect, accident or improper repair, Struers will accept no responsibility for damage(s) to the user or the equipment.

Dismantling of any part of the equipment, during service or repair, should always be performed by a qualified technician (electromechanical, electronic, mechanical, pneumatic, etc.).



Disposal

Equipment marked with a WEEE symbol contain electrical and electronic components and must not be disposed of as general waste.
Please contact your local authorities for information on the correct method of disposal in accordance with national legislation.

User's Guide

Table of Contents **Page**

1. Description 3

2. Technical Data 4

3. Accessories and Connected Equipment
Accessories 5
Grinding with Grinding Paper 5
Polishing on Al-Discs 5

4. Preparation of Specimens
Preparation Methods 7
PG Plane Grinding 7
FG Fine Grinding 7
DP Diamond Polishing 7
OP Oxide Polishing 7
Struers Metalog Guide™ 8

5. Installation
Contents of Packing Box 9
Unpacking/ Removal of Transport Fittings 9
Connection to Compressed-air 9
Connection to Mains 10
Connection of Water 10
Lubricator 10

6. Operation
Controls 11
Front Panel and Controls of Abramin 12
Mounting the Grinding and Polishing Disc 14
Inserting the Specimen Holder 14
Programming 14
Preparation and Tips 17
Manual Preparation 18

7. Cleaning 19

8. Service and Repair

Technical Information 20
    Mechanical Construction 20
    Pneumatic System 21
    Electric System 22
Trouble Shooting 23
    Fault in the Power Circuit 23
    Faults in the Operating Circuit 23
    Faults in the µP -circuit or Display 24
    Index for Components 25
Maintenance 26
Adjustment 27
    Adjustment of Down-speed 27
    Adjustment of Up-speed 27
    Adjustment of Slide Friction 27
Removal of the Quick-release Coupling 27

1. Description

Abramin is a microprocessor controlled machine for the grinding and polishing of specimens fixed in a specimen holder disc. Grinding and polishing are carried out on a horizontal rotating disc and the rotating specimen holder with the specimen is pressed eccentrically against it.

Amount of pressure, lubricant or cooling water can be manually adjusted whereas the microprocessor controls time, disc speed and choice between water and lubricant.

Abramin has 8 program steps into which the above-mentioned data can be individually programmed. The disc and cooling water or lubricant can also be started manually.

With normal use there is, therefore, only the need to select the respective program step, adjust the pressure and start the process with the two push-buttons marked "Start".

2. Technical Data

Subject	Specifications				
Electrical Data	**Voltage/ frequency**	**Max. Power Consumption**	**Cable Specification**	**Fuse size**	
				Min.	**Max.**
	3 X 200V 50HZ	3.9 A	3x1,5mm² + PE	6	16
	3 x 200V 60Hz	3.9 A	3xAWG12 + PE	6	15
	3 X 220V 50HZ	3.8 A	3x1,5mm² + PE	6	16
	3 X 220V 60HZ	3.8 A	3xAWG12 + PE	6	15
	3 X 380V 50HZ	2.1 A	3x1,5mm² + PE	6	16
	3 X 415V 50HZ	1.9 A	3x1,5mm² + PE	6	16
	3 X 440V 60HZ	2.1 A	3xAWG12 + PE	6	15
	3 x 480V 60Hz	2.1 A	3xAWG12 + PE	6	15
Residual Current Circuit Breaker	type A, 30 mA (or higher) is recommended.				
Compressed air supply	6 bar (6 kp/cm^2)				
Compressed air consumption	Approx. 15 l/min.				
Effect transferred to the disc	300 W at 150 rpm 550 W at 300 rpm				
Effect, specimen holder motor	50 W				
Speed of rotation, turntable	150/300 rpm				
Speed of rotation, specimen holder motor	150 rpm, 50 Hz 180 rpm, 60 Hz				
Vertical specimen holder pressure:	30-450 N				
Polishing disc diameter	Max. 320 mm				
Max. height of specimen outside the specimen holder disc	10 mm				
Dimensions	Height: 650 mm Width: 530 mm Depth: 780 mm				
Weight	99 kg (gross 121 kg)				
Safety Standard	Please refer to the Declaration of Conformity				
Noise level	Approx. 56 dB at a distance of 1 m from the machine				

3. Accessories and Connected Equipment

Accessories

All of the preparation steps necessary for the preparation of specimens can be carried out on Abramin, e.g. plane grinding, ordinary grinding, diamond disc grinding, polishing with diverse polishing cloths and finally, fine polishing with OP-S. Plane grinding can either be carried out with grinding paper or on the grindstone. In order to be able to use the grindstone on Abramin, however, it is necessary to mount a diamond truing device unit. If large specimens or many specimens are to be prepared, it will be more advantageous to carry out plane grinding on AbraPlan-20 as thereby much time and many pieces of grinding paper can be saved. Abramin can be used with specimen holder disc 160 mm dia. (see the Specimen Holders User's Guide) and in order to get full benefit from the consumables it is recommended that the various accessory discs are chosen in accordance herewith.

Specimen holder 160 mm dia. can be combined with the following preparation discs (Cat. No. in brackets):

Grinding with Grinding Paper

Ø 305 mm disc (02426909) for non-adhesive grinding paper in accordance with the Knuth-Rotor principle or Ø 230 mm disc (02426908) for quick-adhesion of grinding paper with Double-adhesive discs.

Polishing on Al-Discs

Ø 250 mm (02426907) or Ø 300 mm (02426906)

- Microstop for Abramin (03946901).
- Multidoser for 6 bottles. Automatic dosing, supplying constant amounts of suspension and lubricant.
- Levelling apparatus Uniforce (04886102 / 04886101) which has its own levelling disc (please ask for separate leaflet).
- Diamond truing device unit (04146903) for truing the grinding wheel (40800007) for plane grinding.
- Metason 200-HT ultrasonic bath for cleaning the specimen holder with specimens between the various steps.
- Drybox-2 drying apparatus for drying the specimen holder with specimens.

Specification	**Code**
Accessories	
Wet Grinding Discs with Ring	
250 mm dia., aluminium	02426915
305 mm dia., aluminium	02426909
Polishing Discs	
250 mm dia., aluminium	02426907
300 mm dia., aluminium	02426906
Discs for Magnetic Fixation	
MD-Disc, 250 mm dia.	02426919
MD-Disc, 300 mm dia.	02426918
Connected Equipment	
Multidoser (6 Bottles) for automatic dosing of 6 liquids (1-5 suspensions, 0-4 lubricants and 1 OP-Suspension)	04606204
Multidoser Connection kit for Abramin	04606907
Spare Parts	
Swivel	2NF10130

4. Preparation of Specimens

Preparation Methods

PG *Plane Grinding*

Plane Grinding (PG) may be carried out on PG-paper, SiC paper or, for hard materials, on Diamond Pad.
SiC paper is used on a wet grinding disc, according to the Knuth-Rotor principle. PG-paper or Diamond Pad is glued to a grinding/polishing disc.

FG *Fine Grinding*

Fine Grinding (FG) is carried out on a cloth with low resilience such as DP-Plan, DP-Pan or DP-Dur, or on Petrodisc-M. SiC-Paper may also be used.

DP *Diamond Polishing*

Diamond Polishing (DP) is carried out on a polishing cloth using diamond abrasive and a lubricant. The correct choice of cloth depends on the material.

OP *Oxide Polishing*

Oxide Polishing (OP) is especially suited for soft and ductile material as a final polishing step.

Struers Metalog Guide™

Abramin is designed for both grinding and polishing. In Struers Metalog Guide™ you will find a detailed description of grinding/polishing for automated mechanical specimen preparation. Struers Metalog Guide™ offers preparation methods for the most common materials, based on a simple analysis of two key properties: hardness and ductility. Finding the right method is easy, including choice of consumables. Always consult Struers Metalog Guide™ for the correct preparation method for the actual specimens.

Struers Metalog Guide ™ contains 6 useful chapters:
Metalogram: a quick and safe guide to the right preparation method.
Metalog Methods: a complete catalogue of preparation methods, based on Struers' vast store of materialographic experience, and employing Struers' range of consumables.
Preparation Philosophy: the basics of modern specimen preparation, seen from a professional point of view.
Metalog Process: the materialographic preparation process from start to finish, logically explained.
Metalog Master: a combined trouble-shooting guide and supply of in-depth information on the processes of mechanical preparation, including an expert system for the solving of preparation problems.
Consumables specification: quick access to the relevant consumables for the chosen preparation methods.

Struers Metalog Guide
A complete guide to materialographic specimen preparation.
Contact your local dealer for a free copy of Metalog Guide.

5. Installation

Contents of Packing Box

1	Abramin
1	Set of Instruction Manuals
100	Process cards
1	Protection ring of PVC
1	Lid for protection ring of PVC
1	Lubricant bottles, 250 ml
1	Lubricant stopper
1	Outlet tube 1" x 1.5 m
1	Elbow pipe for outlet (PVC)
3	Hose clips, 30 mm
1	Reinforced tube for compressed air, ¼" x 3 m
1	Hose connection for compressed air
2	Hose clips, 12 mm
1	Hose connection
1	Union for hose connection
1	Gasket for hose connection
1	Hose clip, 13 mm
1	Allen key, 6 mm
1	Allen key, 2.5 mm
1	Grease gun for spindle

Unpacking/ Removal of Transport Fittings

Abramin is secured by 4 bolts to a base frame in the packing case. Abramin can be taken off the base frame, using the pipe wrench (13 mm), after which it can be placed where it will be used.

> ***Note:***
> The Figures referred to in this manual can be found in the Spare Parts and Diagrams section.

Connection to Compressed-air

Connect the reinforced compressed-air tube to the branch at the back of the apparatus (see fig. 3.⑥ in the Spare Parts manual), use hose clamp (12 mm). Abramin is equipped with a water separator with filter and, therefore, no extra air purification is necessary.

Feed supply pressure should be 6 bar and can be supplied either from the central compressor, portable compressor with compressed air reservoir or compressed-air bottle. A capacity of 15 l/min at atmospheric pressure is sufficient.

Connection to Mains

Check that the serial plate which is placed above the wire (fig. 3.⑦), is marked with the correct voltage and frequency.

Connect the wires (fig. 3.③) as follows:
Yellow/green: earth
Black: phase
Black: phase
Brown: phase

Check that the turntable rotates counter-clockwise when "Disc" is activated. If it rotates clockwise, reverse the direction by changing over two phases. The voltage must not deviate more than 10% from that indicated on the serial plate, otherwise damage can be caused to the electronics or the power can be reduced.

Connection of Water

Connect the thin reinforced hose (fig. 3.④) to the tap and use a 13 mm hose clip to secure it. The supplied hose connection with union and gasket can also be mounted on the tap (½" pipe thread BS 2779:G ½).

Connect the outlet hose to the union on Abramin. The hose is led to the outlet in a gradual slope. This prevents the water from discharging too slowly as this may cause overflow or blocking of the outlet. The elbow pipe must be suitably placed in order to prevent elbows on the hose.

For the outlet hose use hose clip (30 mm). It must not be tightened too much (plastic tubing).

Lubricator

If the built-in lubricator is to be used, the apparatus is ready for use when the 250 ml bottle is full of lubricant, the special stopper is set in and the bottle in position as shown on fig. 1 in the Spare Parts manual.

If Multidoser is to be used, connect it to the multiple socket on the right side of the apparatus.

6. Operation

Controls

Please refer to the Spare Parts manual for figures.

Main Switch

The main switch is located on the left side of the apparatus (fig.3.①). The switch is only used in connection with servicing and can be locked when switched off during maintenance operations. The Stand-by/On switch ⏻ on the front panel is used during normal operating procedure.

Fig. 1.③ Start Buttons

The program step starts by pressing the two buttons simultaneously until the specimen holder begins to rotate. If the display shows 00.00 the sample holder is lowered without the motors being started. By activating the key Stop ⯔ the sample holder returns to its initial position. This is used in connection with Microstop (accessory).

① Emergency Stop

Interrupts all functions.
The specimen holder remains in lower position until the emergency button is released by pulling the button. When the emergency stop is activated the display shows intermittently E.S. or O.L., signifying Emergency Stop or Overload. (If the Emergency Stop has not been activated and the display nevertheless shows E.S or O.L., one of the two motors in the apparatus is overloaded - see chapter 8, Service and Repair).

⑫ Water Valve

Used to adjust the water flow.
The turning on/off of the water is effected by a built-in magnetic valve which is controlled by the microprocessor.

Needle Valve for Lubricant

For adjusting the flow of lubricant.
Opening and closing of the lubricant valve is controlled by the microprocessor.

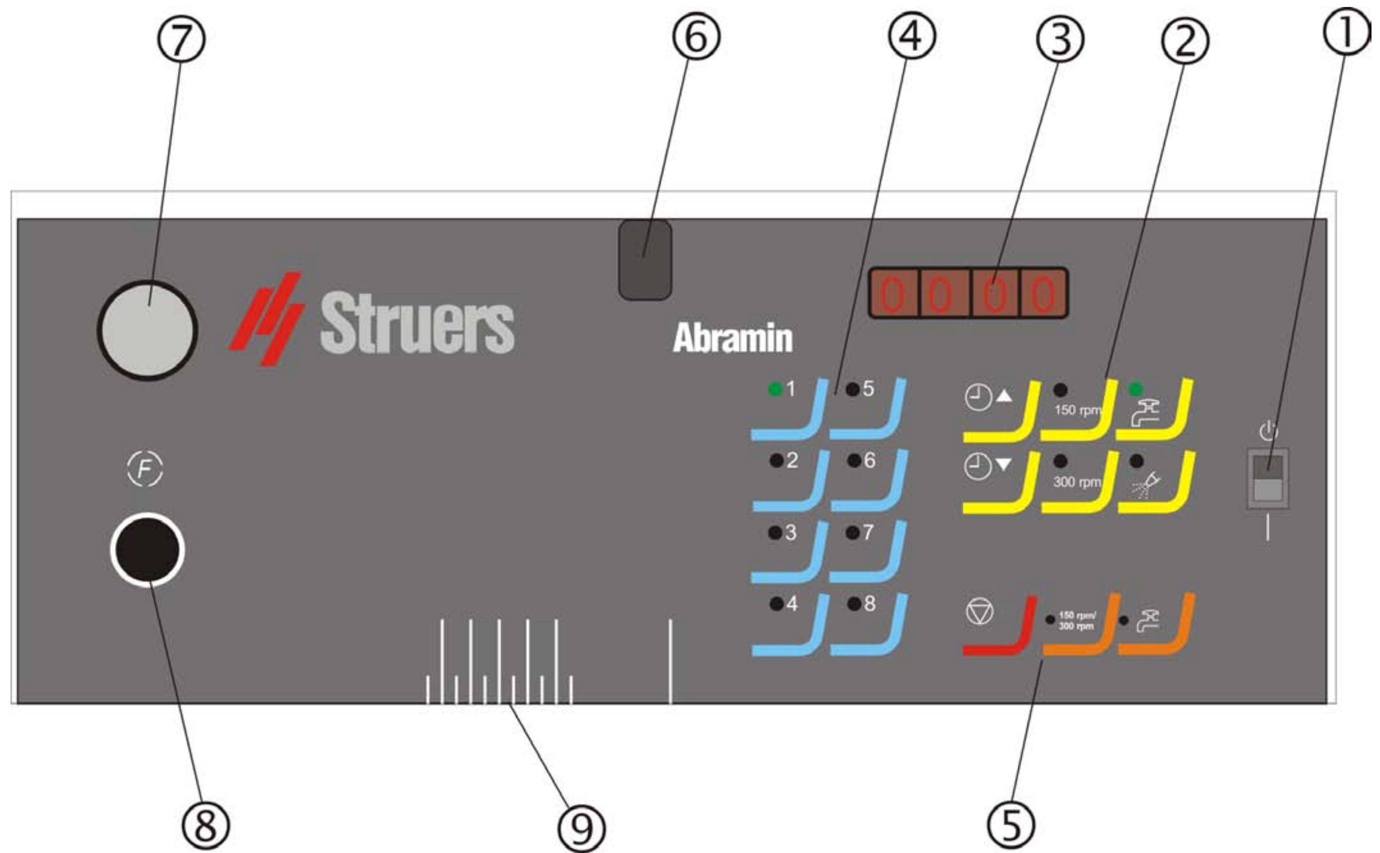
Socket for Multidoser

For connection of automatic dosing with Multidoser.

⑤ Quick-coupling

For quick connection and disconnection to the specimen holder.

Front Panel and Controls of Abramin



① Stand-by/On Switch ⏻	The machine cannot operate in Stand-by and all buttons are blocked. Stand-by is indicated by a dot on the display.
② Program Step	8 keys for choice of preparation step. The 8 program steps can be programmed individually in regard to time, disc speed and water/lubricant.
③ Display	Shows the set time in the relative step in minutes and seconds. It is also used to indicate various warnings.
④ Data	When a program step has been selected the time can be entered with the two pointer keys to the left ◴ ▲ and ◴ ▼. The two middle keys are for the selection of either 150 or 300 rpm for the polishing disc. The two keys Water and Doser are used for admission of either water or lubricant (lubricant and diamond suspension if Multidoser is connected).
⑤ Manual Keys	The Stop key interrupts the program step and the manual functions. The Disc key in the middle (150 rpm/300 rpm) starts the grinding or polishing disc and the Water key opens the flow of water. By re-pressing Water or Disc, or by pressing Stop, the function is interrupted. If Doser has been selected in the program step the water will be cut off.
⑥ Process Card Holder	Holder for fixing the process card, a key plan stating which program step should be used, which grinding/polishing backing should be put on the turntable and which pressure should be set (see examples of programming at the back of this manual).
⑦ Pressure Gauge	For reading the grinding and polishing pressure.
⑧ Force (F)	Adjusting knob for the setting of grinding or polishing pressure.
⑨ Eccentricity Markings	By using the handwheel (fig. 3.②) the specimen holder can be moved radially in relation to the centre of the polishing disc so that the grinding paper and polishing cloths can be used to their full extent.

Mounting the Grinding and Polishing Disc

Place the grinding and polishing disc on the turntable by inserting the three legs in the matching holes of the turntable. In order to prevent the polishing disc from wobbling the contact face of the polishing disc and the turntable should be clean.

Inserting the Specimen Holder

Secure the specimen holder with the pre-levelled specimens (see chapter 3.) in the quick-coupling (fig. 1.⑤) in such a way that the stud on the specimen holder engages in the quick-coupling and while the specimen holder is being pressed up, press the quick-coupling's plastic flange down with the thumbs. In this way, the specimen holder moves further up in the coupling. While the specimen holder is still being pressed up, release the plastic flange so that it jumps back into place. The quick-coupling now grips the specimen holder stud and by turning the specimen holder the driving pins on the quick-coupling will engage the specimen holder so that it will rotate with it. (To remove the specimen holder, press the quick-coupling's plastic flange down with the thumbs while the other fingers are ready to 'catch' the specimen holder, which will fall down). Thereafter the quick-coupling with the specimen holder can be adjusted sideways in relation to the disc.

When grinding with grinding paper, adjustment shall be effected in such a way that the grinding paper is used to its full extent.

When grinding, the specimens should move out over the edge. When polishing, as much of the polishing cloth as possible should be used, but in such a way that the specimens do not move out over the edge.

With use of matching diameters for the various discs (see chapter 3), a fixed eccentricity can be used so that adjustment in between each step is avoided.

Programming

Abramin is equipped with 8 program steps into which data such as time, number of revolutions and cooling medium (water or lubricant) can be entered. This presents the opportunity to build a specimen preparation with up to 8 different steps, for example 4 grinding steps and 4 polishing steps. Often the preparation data in the 4 grinding steps will be the same and, therefore, the same program step can be used for all 4 grinding steps.

Explanation		Key 1	Key 2	Key 3	Display: min/sec
Programming of grinding step (example)					
1	Turn on main switch.	**1**	**300 rpm**		
2	Change from "Stand-by" to "On". When grinding, operate with 300 rpm and cooling water. Only time needs to be adjusted.			▲	00.00
3	Setting of time. Counts in steps of 5 seconds. At constant pressure change occurs quickly.			▼	00.50
4	Reduction of time.				00.45
Programming of polishing step (example)					
1	Select the program step.	**2**	**300 rpm**		00.00
2	Change to 150 rpm		**150 rpm**		00.00
3	Turn off cooling water and change to Doser.				00.00
4	Set time (1 min 30 sec)			▲	01.30

When the selected preparation step is programmed the various data can be entered on an empty process card (100 cards supplied with Abramin).

The left half of the card is for all necessary information needed when grinding or polishing, such as: which program step to select, which polishing disc or which cloth should be used, which grain size, paper or diamond type should be added and the grinding or polishing pressure to be set.

On the right half enter the data which is programmed in the steps. For example: time, speed and if water or lubricant is to be used.

The cards can be used as a file covering the different materials prepared in the laboratory. Fix the card in the holder on the front plate of Abramin so that the various steps in the preparation can be followed throughout the entire process. To make place for this, fold the card along the thick vertical line.

For grinding, use 300 rpm to get a quick grinding and to make sure that the grinding paper is held as firmly as possible when a grinding disc in accordance with the Knuth-Rotor principle (ROTAL) is used.

For polishing, 150 rpm - which is the same number of revolutions at which the specimen holder rotates - is generally used. This gives a perfect and uniform polishing all over the specimens without directional preferences which reduces the pull-out of inclusions. In the case of routine specimens, polishing can be carried out at 300 rpm to minimise the time. Grinding and polishing speeds are also dependent on the eccentricity between the axis of the turntable and the specimen holder. Large eccentricity gives relatively high speed and thereby a high rate of abrasion. By shifting the quick-coupling with the handwheel (fig. 3.②) the relative speed can be varied from 0 (when the turntable rotates at 150 rpm and by placing centre over centre) to max.

Preparation and Tips

When the preparation is chosen and the individual programs entered, the following procedure should be carried out:

- Select the program step.
- Place the grinding or polishing disc.
- Secure the specimen holder in the quick-coupling.
- Use the handwheel (fig. 3.②) to adjust the eccentricity so that the grinding paper or polishing cloth can be used to full extent.

  By using the disc diameter suggested in chapter 3, it is possible to find a permanent position which makes adjustment between the various steps unnecessary.

  When grinding on Petrodisc-M and diamond grinding disc, it is important that the entire surface is used. This means that the specimens move out over the edge and in place over the recess in the centre. This prevents uneven wear.
- Adjust the pressure - see prep. examples.
- When polishing: dampen the polishing cloth

  When plane grinding it is easiest to use adhesive paper. Double-adhesive Discs can be used for this purpose.
  When grinding on ROTAL: pour water on the disc by activating the Manual Water key. The grinding paper and retaining ring can then be positioned.

  When using ductile and soft materials which tend to tear the grinding paper in pieces, it is advantageous to place a grain 1000 paper - grains downwards - under the grinding paper to be used or to start the grinding disc and water manually before starting the program step.
- Start the step by simultaneously pressing the double start buttons until the specimen holder rotates.
- When polishing: adjust the lubricant flow on the adjustment screw and add diamonds for polishing.
- When grinding: regulate the water volume at the tap if necessary.
- The remaining time will be shown on the display which counts down to 0. When the time has elapsed the grinding and polishing disc will stop and the specimen holder will return to its initial position.
- The next program step can now be selected - please see the process card.

Manual Preparation

Manual preparation is possible as the grinding- and polishing disc can rotate at both 300 and 150 rpm. The disc starts by pressing Disc (150 rpm/300 rpm) and will operate at 150 rpm or at the pre-set programmed speed as indicated with light diode. Water can be added by pressing Water . If the selected program step is programmed for Doser, the water cannot be turned on and a long beep-tone indicates this at the same time as the display shows Dose.

Disc and water are stopped by pressing Stop or by pressing Disc and Water once again.

7. Cleaning

Clean the painted surfaces and the plastic foil of the control panel with a damp cloth. The plastic foil must not be cleaned with alcohol.

The outlet tray and hose should be cleaned regularly to avoid blocking of the outlet.

After grinding, it is recommended to wipe-over the parts situated over the turntable before the polishing disc is placed on it. Contamination is thereby avoided.

8. Service and Repair

(Service engineers only)

Technical Information
Mechanical Construction

The turntable upon which the grinding/polishing discs are placed, is suspended by two precision ball bearings and a powerful two-speed electric motor drives it through a V-belt drive (fig. 5).

The motor and turntable are both mounted on individual bearing bridges which, in turn, are secured to a steel frame with rubber vibration dampened bolts (fig. 6).

The quick-coupling in which the specimen holder is fixed is built together with a vertically movable spindle with spindle casing to which a gear motor is secured. The spindle casing slides in a cast iron console and is prevented from rotating by a pin which glides in a track in the cast iron console (fig. 4).

The cast iron console with spindle, motor and quick-coupling is fixed to a horizontal traverse which is secured to the turntable's bearing bridge by two steel columns (fig. 6).

The cast-iron console can be moved horizontally along the beam by using a threaded spindle with handwheel (fig. 10).

The spindle casing with the quick-coupling and the motor is moved up and down by two compressed-air cylinders. The weight of the vertical, movable parts is counter balanced by the spiral spring.

Pneumatic System
(see diagram *13940140*)

Two compressed-air cylinders control the vertical movement of the spindle casing. The primary side is used for the up-movement and the secondary side for the down-movement. There is only pressure on one side at a time.

Pressure on the secondary side is set manually with the pressure regulating valve on the front of the apparatus and the connected manometer has a scale for compressive force (Newton).

A magnetic valve (which, when in normal position ventilates the cylinders through an adjustable throttle valve) admits air from the pressure regulating valve to the cylinders.

Pressure on the primary side comes direct from the compressed-air supply and a magnetic valve which - when in normal position - ventilates the cylinder's primary side through a throttle valve by which the downward movement speed can be regulated - admits air to the cylinder.

The upward movement speed is limited by a fixed throttle bush in the magnetic valve tube.

When the main switch on the apparatus is not activated, the cylinders - on account of their own weight - will enter middle position where the spring counter-balances the spindle housing with motor.

The compressed air is cleaned through a manually operated water separator with filter (5-8 µm).

Electric System

The electric system is divided into three parts: the microprocessor (CPU,5 V DC), the interface (24 V AC, control voltage) for activating the relays, valves and for scanning the position-indicator and the high voltage unit (115-500 V) for supply to the main motor and the specimen holder gear motor. This is controlled by contactors with thermal cut-out so that no damage will be caused to the motors by overloading. If a thermal cut-out stops Abramin, the display panel will show "ES" or "OL" and restart cannot be effected before the thermal cut-out has cooled down 3-5 minutes.

The microprocessor circuit board is located vertically behind the membrane switch board. A 4-digit display with control circuit board is situated just behind the front plate. The interface circuit board and the 5 V DC voltage supply are located behind the CPU print. Abramin is equipped with main cut-off switch, which should only be used for servicing purposes as the micro-processors memory for the user's inset programmed data does not have battery back-up. In stead, Abramin has Stand-by which is controlled by a switch on the front plate. In case of power failure the user must re-program the individual steps, which is easy and quickly done on account of the simple programming procedure.

Trouble Shooting

Fault in the Power Circuit

The power circuit is directly connected to the three-phased mains voltage.

If there are faults on the main motor or specimen holder motor refer to the following:
Use the "Power-Circuit-Diagram" and "Wiring Diagram". The wires for this circuit are easily found as they are all *black* and have white numerals - as also stated on the two above-mentioned diagrams. Manual activation of contact K1, K2 or K3 with an insulated object will immediately disclose whether the faults are in the operating circuit.

Faults in the Operating Circuit

The operating circuit is equipped with 24 V from transformer T1, the primary winding of which is connected to two of the mains phases.

If there are faults on:
Contacts K1, K2, K3 or magnetic valves Y1, Y2, Y3 or activating contacts S2, S3, S4, S5, S6 (See 8.2.3), refer to "24 V Control Voltage Diagram" and "Wiring Diagram".

The wires in this circuit are easily found as they are all *red* with black numerals - as stated on the above-mentioned diagrams.

The horizontal print, I/O and Power Supply Board are equipped with green diodes which all confirm the function printed just at the side of the relative diode on the circuit board.

3 diodes are placed in a separate group and mark the location of:
24 V control current
+5 V (1) supply voltage for µP
+5 V (2) supply voltage for µP

If the diode for 24 V control voltage does not light, change the 1A-fuse F7, which is situated on the right side of the machine, next to the socket for Multidoser. If the diode for the 24 V control voltage lights, check that the diode for activating the relative function lights. Assume, for example, that contact K2 does not function. The diode for K2 lights = the fault is in the contact or in the connection from the interface (with diode) to the contactor. If the diode does not light, the fault is on the µP -board or the I/0 and Power Supply Board. Both circuit boards are connected with plug and can quickly be changed. First change I/O and the Power Supply Board.

Faults in the µP -circuit or Display

The µP -circuit is equipped with 5 V from two parallel coupled stabilisers, 5 V (1) and 5 V (2), which are both protected by a common 1,5 A fuse, F6, which is on the I/O and the Power-Supply Board. Two green diodes indicate the presence of both voltages.

The mentioned circuit board cannot be repaired during servicing and, therefore, the trouble-shooting procedure given here must only be regarded as a guide line.

Fault	**Procedure**
The display is all black	Check V5 (1) & 5V (2)
The display shows unknown sign	Replace the :P-board
The display and front plate diodes have small defects	Use test routine (see below)
The activating contacts on the diodes on I/O and the supply board show positive, but the function is not carried out	Use test routine (see below)

Test routine:
Test all display and front plate diodes separately, without the possibility of any interference via contact activation from outside.

Next, test the RAM-memory without possible interference from outside. The result will appear on the display as GOOD or BAD.

When - after one second - the word GOOD disappears, the test routine is accessible for testing all contacts on the membrane control panel or the activating contacts.

Each activation will result in a singular showing on the display. This will disappear as soon as the contact is released. It must be stated, however, that the motor overload protector contacts F1, F2 and F3 and the emergency stop contact S3 are connected-up in series and normally closed (NC "Normally Closed"). It is, therefore, necessary to activate the emergency stop in order to be able to test all of the other contact functions which are all normally open (NO "Normally Open").

Activation of the test routine:

Press the STOP key on the control panel and *at the same time* set the change-over to Stand-by. After the RAM-test one can, if so required, go out of the test routine and back to the normal program by setting the switch on I (ON).

Index for Components

Main (Disc) motor M1
Specimen holder motor M2
Contactor, Disc motor 150 rpm K1
Contactor, Disc motor 300 rpm K2
Contactor, Specimen holder motor K3
Magnet valve, "Air up" Y1
Magnet valve "Air down" Y2
Magnet valve, Water Y3
Magnet valve, Lubricant Y4
Main switch S1
Stand-by/On switch S2
Emergency stop (NC) S3
Micro switch, specimen holder motor S4
Two-hand start contact, left S5
Two-hand start contact, right S6
(Micrometer stop) S7
(The apparatus is prepared for connecting)

Maintenance

Belt Tension

Once a year, check the tension of the V-belt from the main motor to the turn table. Access to the V-belt is made by removing the large rear top sheet. When correctly adjusted, a pressure of 15 N in the middle of the V-belt causes the V-belt to move approx. 8 mm. The V-belt is tightened by pushing the motor plate backwards in its track after having loosened it.

Air Filter and Water Separator (fig. 6.⑯)

The compressed air filter must be cleaned approximately once a year - depending on the quality of the compressed air.

Further, the water separator - which is combined with the filter - should be emptied approximately once a month, depending on the water contents of the air, so that the water does not reach up to the filter. It is not necessary to remove the rear top sheet, just press carefully on the knob at the bottom of the water separator glass. The knob is accessible from the bottom side of the machine.

Lubrication

All ball bearings are sealed and, therefore, require no servicing. The spindle which moves in the cast-iron console is the only part which needs grease.

Lubrication of the spindle is effected through a grease hole behind the front plate. Remove the front plate and press the grease in with a grease gun. Old grease should first be wiped off. Repeat the procedure with the spindle in bottom position.

Adjustment

Adjustment of Down-speed

Adjustment is carried out on throttle valve V3 which is screwed into the magnetic valve Y1's outlet gate. This can be done with a screwdriver through the hole in the left side of the machine (fig. 3.⑧). To reduce the speed, turn right.

Adjustment of Up-speed

It is only possible to make a slight, fine adjustment of the up-speed as the speed is preadjusted by means of a throttle bush which is inserted in the compressed air tube leading to Y1.

The fine adjustment is made on the V4 throttle valve with a screwdriver through the hole in the left side of the machine (fig. 3.⑨).

Adjustment of Slide Friction

In order to avoid vibration when grinding, the cast-iron console is equipped with four adjustment screws which ensure that the console is wobble-free on the horizontal traverse. These screws can be adjusted with a 2.5 mm Allen key without first having to remove the large front cover. Two of the screws are in the cast-iron, in front at the lowest part of the horizontal traverse and the other two are on the top on the reverse side. The screws should be tightened in such a way that it is still possible to move the spindle sideways with the handwheel.

Removal of the Quick-release Coupling

The quick-coupling needs no adjustment. It is screwed on the shaft and is secured with loctite 222 (fig. 4). In order to remove the coupling do as follows:

- Block the shaft by placing a pin through the hole in the spindle pipe (4.⑨) and the shaft (4.⑪)
- Loosen the coupling with a wrench on the coupling-shaft (4.④)

The thread should be re-sealed with loctite when replacing the coupling. Worn parts should always be replaced.

Abramin



Gebrauchsanweisung

Handbuch Nr.: 13947001

Auslieferungsdatum 04.02.2010

Abramin
Gebrauchsanweisung

Geben Sie bitte bei technischen Anfragen oder bei der Bestellung von Ersatzteilen immer die *Seriennummer* und die S*pannung/Frequenz* an. Diese Angaben finden Sie auf dem am Gerät angebrachten Typenschild. *Datum* und *Artikelnummer* der Gebrauchsanweisung sind uns u.U. ebenfalls mitzuteilen. Diese Information finden Sie auf dem Deckblatt der Gebrauchsanweisung.

Beachten Sie bitte die nachstehend genannten Einschränkungen.
Zuwiderhandlung kann die Haftung der Firma Struers beschränken oder aufheben:
Gebrauchsanweisungen:
Eine von der Firma Struers veröffentlichte Gebrauchsanweisung darf nur in Zusammenhang mit den Struers Geräten benützt werden, für die diese Gebrauchsanweisung ausdrücklich bestimmt ist.
Wartungshandbücher:
Ein von der Firma Struers veröffentlichtes Wartungshandbuch darf nur von ausgebildeten Technikern benutzt werden, die von Struers dazu berechtigt wurden. Das Wartungshandbuch darf nur in Zusammenhang mit dem Struers Gerät benützt werden, für das dieses Wartungshandbuch ausdrücklich bestimmt ist.

Struers übernimmt für Irrtümer in Text und Bild der Veröffentlichungen keine Verantwortung. Wir behalten uns das Recht vor, den Inhalt der Gebrauchsanweisungen und Wartungshandbücher jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. In den Gebrauchsanweisungen und Wartungshandbüchern können Zubehör und Teile erwähnt sein, die nicht Gegenstand oder Teil der laufenden Geräteversion sind.

Inhalt von Gebrauchsanweisungen/Wartungshandbücher ist Eigentum der Firma Struers. Kein Teil dieser Veröffentlichungen darf ohne schriftliche Genehmigung von Struers reproduziert werden.

Alle Rechte vorbehalten © Struers 2010.

Struers A/S
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup
Dänemark
Telephon +45 44 600 800
Fax +45 44 600 801



Abramin
Sicherheitshinweise

Vor Gebrauch sorgfältig lesen

1. Der Bediener sollte mit dem Gebrauch der Maschine nach Gebrauchsanweisung vollkommen vertraut sein. Die Maschine ist an einem für die sichere Bedienung geeigneten Platz aufzustellen.

2. Kontrollieren, ob die Effektivspannung dem auf der Rückseite der Maschine angegeben Wert entspricht. Die Maschine muß geerdet sein.

3. Kontrollieren, ob die Wasseranschlüsse dicht sind.

4. Während der Bedienung nicht zu nah an die drehende Scheibe herankommen Aufpassen, daß Sie sich die Finger/Knöchel nicht verletzen (durch das Kühlwasser können Sie den Schmerz zunächst nicht spüren!). Probe während des Schleifvorgangs nicht fallenlassen.

5. Struers empfiehlt das der Wasseranschluss nach Arbeitsende geschlossen wird.

6. Wenn Sie Funktionsstörungen feststellen oder ungewöhnliche Geräusche hören, den Apparat sofort abschalten und den technischen Hilfsdienst rufen.

Das Gerät darf nur für seinen vorgesehenen Anwendungszweck und wie in der Gebrauchsanweisung beschrieben verwendet werden.

Für die Benutzung der Geräte bzw. der Maschinen sind die Verbrauchsmaterialien von Struers vorgesehen. Falls unzulässiger Gebrauch, falsche Installation, Veränderung, Vernachlässigung, unsachgemäße Reparatur oder ein Unfall vorliegt, übernimmt Struers weder die Verantwortung für Schäden des Benutzers, noch für solche am Gerät.

Die für Kundendienst und Reparatur erforderliche Demontage irgendwelcher Teile des Gerätes bzw. der Maschine sollte immer nur von qualifiziertem Fachpersonal (Elektromechanik, Elektronik, Pneumatik usw.) vorgenommen werden.



Entsorgung

Das WEEE-Symbol auf Ihrem Gerät weist darauf hin, dass es sich um ein WEEE-relevantes Gerät handelt, dass entsprechend getrennt entsorgt werden muss.
Nähere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie bei der zuständigen Verwaltungsbehörde.

Benutzerhandbuch

Inhaltsverzeichnis **Seite**

1. Beschreibung 3

2. Technische Daten 4

3. Zubehör und angeschlossene Geräte
Zubehör 5
Schleifen mit Schleifpapier 5
Polieren auf Al-Scheiben 5

4. Probenpräparation
Präparationsmethoden 7
PG Planschleifen 7
FG Feinschleifen 7
DP Diamantpolieren 7
OP Oxidpolieren 7
Struers Metalog Guide™ 8

5. Aufstellung
Inhalt der Verpackung 9
Auspacken/Entfernen der Transportsicherung 9
Anschluß an Druckluft 10
Anschluß an Stromversorgung 11
Anschluß an Wasser 11
Lubrikator 11

6. Bedienung
Bedienungselemente 12
Tastenfeld des Abramins 13
Plazieren der Schleif- und Polierscheibe 15
Einsetzen des Probenhalters 15
Programmierung 15
Präparationsablauf und Tips 18
Manuelle Präparation 19

7. Reinigung 20

8. Service und Reparatur
Technische Beschreibung 21
Mechanischer Aufbau 21
Das pneumatische System....22
Das Elektrische System 23
Fehlerfinden....24
Fehler im Starkstromkreislauf 24
Fehler im Steuerstromkreislauf 24
Fehler im µP Kreislauf oder Display 25
Übersichtstabelle für Komponenten 26
Wartung 27
Rimenstrammung....27
Luftfilter und Wasserausscheider....27
Schmieren....27
Justierungen 28
Justierung den Ab-Geschwindigkeit 28
Justieren der Auf-Geschwindigkeit....28
Justieren der Schlittenfunktion 28
Abmontieren der Schnellkupplung....28

1. Beschreibung

Abramin ist ein mikroprozessorgesteuertes Gerät zum Schleifen und Polieren von Proben, die in einem Probenhalter festgespannt sind. Schleifen und Polieren wird auf einer horizontal rotierendem Scheibe Vorgenommen, und der rotierende Probenhalter mit den Proben wird exzentrisch dagegen gedrückt.

Druck, Lubrikant und Kühlmittelmenge können manuell justiert werden, und der Mikroprozessor Steuert Zeit, Umdrehungsgeschwindigkeit und Wahl zwischen Wasser und Lubrikant.

Abramin hat 8 Programmstufen, in denen die obengenannten Daten individuell eingespeichert werden können. Außerdem ist die Möglichkeit für einen manuellen Start der Schleifscheibe und des Kühlwassers oder Lubrikant gegeben.

Bei normaler Anwendung ist es deshalb nur notwendig die Programmstufe zu wählen, den Druck einzustellen und den Vorgang durch Zweihandstartknöpfe zu starten.

2. Technische Daten

Gegenstand	Spezifikation				
Elektrische Daten	**Spannung/ Frequenz**	**Max. Strom-verbrauch**	**Kabelgrösse**	**Sicherung**	
				Min.	**Max.**
	3 X 200V 50HZ	3,9 A	3x1,5mm² + PE	6	16
	3 x 200V 60Hz	3,9 A	3xAWG12 + PE	6	15
	3 X 220V 50HZ	3,8 A	3x1,5mm² + PE	6	16
	3 X 220V 60HZ	3,8 A	3xAWG12 + PE	6	15
	3 X 380V 50HZ	2,1 A	3x1,5mm² + PE	6	16
	3 X 415V 50HZ	1,9 A	3x1,5mm² + PE	6	16
	3 X 440V 60HZ	2,1 A	3xAWG12 + PE	6	15
	3 x 480V 60Hz	2,1 A	3xAWG12 + PE	6	15
Fehlerstrom-Schutzschalter	Typ A mit 30 mA (oder höher) MUSS verwendet werden.				
Druckluftversorgung	6 bar (6 kp/cm^2)				
Druckluftverbrauch	Max ca. 15 l/min.				
Leistung, Schleifscheibe	300 W bei 150 U/min 550 W bei 300 U/min				
Leistung, Probenhaltermotor	50 W				
Umdrehungsgeschw. Drehteller	150/300 U/min				
Umdrehungsgeschw Probenhaltermotor	150 U/min, 50 Hz 180 U/min, 60 Hz				
Senkrechter Probenhalterdruck	30-450 N				
Polierscheibendurchmesser	Max. 320 mm				
Max. Höhe der Probe außerhalb der Probenhalterscheibe	10 mm				
Abmessungen	Höhe: 650 mm Breite: 530 mm Tiefe: 780 mm				
Gewicht	99 kg (brutto 121 kg)				
Sicherheitsklassen	Bitte sehen Sie die Konformitätserklärung				
Geräuschpegel	In 1 Meter Abstand vom Gerät etwa 56 dB				

3. Zubehör und angeschlossene Geräte

Zubehör

Auf Abramin können alle notwendigen Präparationsstufen vorgenommen werden, d.h. Planschleifen, normales Schleifen, Schleifen auf Diamantschleifscheibe, Polieren auf diversen Poliertüchern und endlich Feinpolieren mit OP-S. Es kann entweder auf Schleifpapier oder auf Schleifstein plangeschliffen werden. Um einen Schleifstein auf Abramin verwenden zu können, muß ein Diamantabrichter am Gerät montiert werden. Sollen große oder viele Proben präpariert werden kann ein AbraPlan-20 zum Planschleifen eine große Hilfe sein, da viel Zeit und viele Schleifpapiere dadurch gespart werden können. Abramin kann für Probenhalter mit 160 mm Ø (Siehe Bedienungsanweisungen des Probenhalters) verwendet werden, und um den vollen Nutzen aus dem Verbrauchsmaterial zu ziehen, sollten die Zubehörscheiben im Übereinstimmung damit gewählt werden. 160 mm Probenhalterscheiben können mit folgenden Präparationscheiben kombiniert werden (Kat. Nr. in Klammer):

Schleifen mit Schleifpapier

Ø 305 mm Scheibe (02426909) für nicht-selbstklebendes Schleifpapier nach dem Knuth-Rotor Prinzip oder Ø 230 mm Scheibe (02426908) zum Festkleben von Schleifpapier mit Doppelseitige Klebscheiben.

Polieren auf Al-Scheiben

Ø 250 mm (02426907) oder Ø 300 mm (02426906)

- Mikrostopp für Abramin (03946901).
- Multidoser für 6 Flaschen. Automatisches Dosieren von gleichmäßigen Mengen an Suspension und Schmiermittel.
- Nivellergerät Uniforce (04886102 / 04886101) mit eigene Nivellierscheibe (bitte separate Prospekte anfordern).
- Diamantabrichtgerät (04146903) zum Abrichten des Schleifsteines (40800007) zum Planschleifen.
- Metason 200-HT Ultraschallreinigungsgerät zum Reinigen von Probenhaltern mit Proben zwischen den einzelnen Stufen.
- Drybox-2 Trockengerät zum Trocknen der Probenhalter mit Proben.

Spezifikation	**Kat. Nr.**
Zubehör	
Naßschleifscheibe mit Ring	
250 mm Durchm., Aluminium	02426915
305 mm Durchm., Aluminium	02426909
Polierscheiben	
250 mm Durchm., Aluminium	02426907
300 mm Durchm., Aluminium	02426906
Scheiben für Magnethaftung	
MD-Disc, 250 mm Durchm.	02426919
MD-Disc, 300 mm Durchm.	02426918
Angeschlossene Geräte	
Multidoser (6 Flaschen) automatisches Dosieren mit 6 Flüssigkeiten: 1 - 5 Suspensionen, 0 - 4 Schmiermittel und 1 OP-Suspension	04606204
Multidoser Verbindungs Kit für Abramin	04606907
Ersatzteile	
Drehring	2NF10130

4. Probenpräparation

Präparationsmethoden
***PG** Planschleifen*

Planschleifen (PG) kann auf PG-Papier, oder SiC-Papier ausgeführt werden; im Falle harter Materialien auf Diamond Pad. SiC-Papier wird beim Naßschleifen nach dem Knuth-Rotor Prinzip eingesetzt. PG-Papier oder Diamond Pad werden auf die Schleif/Polierscheibe geklebt.

***FG** Feinschleifen*

Feinschleifen (FG) wird auf einem Tuch mit niederer Stoßelastizität durchgeführt, so z.B. auf DP-Plan, DP-Pan oder DP-Dur, oder auf Petrodisc-M. Auch SiC-Papier kommt in Frage.

***DP** Diamantpolieren*

Diamantpolieren (DP) wird auf einem Poliertuch durchgeführt, wobei Diamantschleifmittel und Schmiermittel verwendet werden. Die geeignete Wahl des Tuches hängt von der Art des Materials ab.

***OP** Oxidpolieren*

Oxidpolieren (OP) ist als letzte Polierstufe besonders bei weichen und duktilen Materialien angebracht.

Struers Metalog Guide™

Abramin ist gleichermaßen zum Schleifen und Polieren vorgesehen. Im Struers Metalog Guide™ wird das mechanische Schleifen/Polieren automatisierter Probenpräparation ausführlich beschrieben. Der Struers Metalog Guide™ bietet für die meisten gängigen Materialien Präparationsmethoden an, die sich an der einfachen Untersuchung zweier Schlüsseleigenschaften orientieren: Härte und Duktilität. Die richtige Methode ist ebenso leicht herauszufinden, wie die Wahl der Verbrauchsmaterialien. Wenn Sie für Ihre vorliegenden Proben die geeignete Präparationsmethode suchen, sollten Sie immer den Struers Metalog Guide™ zu Rate ziehen.

Der Struers Metalog Guide™ umfaßt 6 hilfreiche Kapitel:

Metalogram:	Führt Sie rasch, sicher und ohne Umwege zur richtigen Präparationsmethode.
Metalog Methods:	Eine komplette Sammlung von Präparations methoden, die auf der reichen materialographischen Erfahrung von Struers beruht und dabei die Verbrauchs materialien von Struers berücksichtigt.
Preparation Philosophy:	Die Grundlagen moderner Proben präparation aus Expertensicht.
Metalog Process:	Materialographische Präparation von A-Z erklärt.
Metalog Master:	Dieses Expertensystem berät Sie nicht nur bei der Problemlösung von Präparations schwierigkeiten, sondern versorgt Sie auch mit breitem Hintergrundwissen über die Verfahren mechanischer Präparation.
Beschreibung der Verbrauchsmaterialien:	Hilft Ihnen beim schnellen Zugriff auf die passenden Verbrauchsmaterialien zur ausgewählten Methode.

Struers Metalog Guide
Ihr ausfhhrlicher Ratgeber für materialographische Probenpräparation.
Fragen Sie Ihren Fachhändler. Ein kostenloses Exemplar wartet auf Sie.

5. Aufstellung

Inhalt der Verpackung

1 Abramin
1 Satz Gebrauchsanweisungen
100 Prozeßkarten
1 Spritzschutzring aus PVC
1 Deckel aus PVC für Spritzschutzring
1 Lubrikantflaschen, 250 ml
1 Lubrikatorfpropfen
1 Ablaufschlauch, 1" x 1,5 m
1 Winkelstutzen für den Ablauf (PVC)
3 Schlauchklemmen, 30 mm
1 Verstärkter Schlauch für Druckluft, ¼" x 3 m
2 Schlauchklemmen, 12 mm
1 Schlauchstutzen für Druckluft
1 Schlauchstutzen für Wasser
1 Union für Schlauchstutzen
1 Dichtung für Schlauchstutzen
1 Schlauchklemme, 13 mm
1 Unbracoschlüßel, 6 mm
1 Fettspritze für den Spindel

Auspacken/Entfernen der Transportsicherung

Abramin ist mit 4 Bolzen auf dem Bodenrahmen der Transportkiste befestigt. Abramin kann mit dem mitgelieferten Rohrschlüssel (13 mm) von der Bodenplatte abgeschraubt werden, wonach es da plaziert werden kann, wo es benutzt werden soll.

Bitte beachten:
Die Bilder auf die hingewiesen wird können in dem Abschnitt Ersatzteile und Diagramme gefunden werden.

Anschluß an Druckluft

Den verstärkten Druckluftschlauch an den Stützen auf der Rückseite des Gerätes (Sehen Sie Fig. 3.⑥ in der Ersatzteilanweisung) mit Schlauchklemme (12 mm) anschließen. Abramin ist mit einem Wasserabscheider mit Filter versehen, weshalb eine besondere Reinigung der Luft nicht notwendig ist.

Die Druckluftversorgung soll 6 bar sein und kann entweder von einem zentralen Kompressor oder von einem transportablen Kompressor mit Druckluftreservoir oder Druckluftflasche geliefert werden. Eine Kapazität von 15 l/min bei athmosphärischem Druck ist ausreichend.

Auf dem Typenschild, das über der elektrizität Leitung angebracht ist (Fig. 3.⑦), kontrollieren, ob das Gerät mit der richtigen Spannung und Frequenz ausgestattet ist.

Anschluß an Stromversorgung

Die Leitung (Fig. 3.③) wie folgt anschließen:
Grün/gelben: Erde
Schwarzer: Phase
Schwarzer: Phase
Brauner: Phase

Kontrollieren, ob der Drehteller nach Druck auf "DISC" gegen den Uhrzeigersinn rotiert. Rotiert er im Uhrzeigersinn, müssen zwei Phasen umgetauscht werden. Die Spannung darf nicht mehr als 10% von der auf dem Typenschild angegebenen abweichen, sonst kann die Elektronik beschädigt oder die Zugkraft verringert werden.

Anschluß an Wasser

Den dünnen verstärkten Schlauch (Fig. 3.④) mit der Schlauchklemme (13 mm) an den Wasserhahn verbinden. Der mitgelieferte Schlauchstutzen mit Union und Dichtung kann evtl. auf dem Wasserhahn montiert werden (½" Rohrgewinde BS 2779:G ½).

Der Ablaufschlauch wird zum Schlauchstutzen auf Abramin verbunden. Der Schlauch wird zu einem Ablauf geführt und soll einen gleichmäßigen Fall zu diesem haben. Dadurch wird vermieden, daß das Wasser zu langsam abläuft, was ein Überlaufen oder ein Blokieren des Schlauches mit sich führen kann. Um zu vermeiden, daß der Schlauch abknickt, kann das Winkelrohr verwendet werden.

Für den Ablaufschlauch wird die Schlauchklemme (30 mm) verwendet, die nicht zu festgespannt werden soll (Kunststoffrohr).

Lubrikator

Soll der eingebaute Lubrikator verwendet werden, ist daß Gerät anwendungsbereit, wenn die 250 ml Flasche mit Lubrikant gefüllt, der besonderen Korken eingesetzt und die Flasche wie auf Fig. 1 in der Ersatzteilanweisung gezeigt angebracht ist.

Wird ein externes Dosiergerät verwendet, wird dies zum Multistecker auf der rechten Seite des Gerätes angeschlossen.

6. Bedienung

Bedienungselemente

Betreffend Figuren, bitte Sehen Sie die Ersatzteilanweisung. Auf der linken Seite des Gerätes ist der Hauptschalter (Fig. 3.①). Der Hauptschalter wird nur in Verbindung mit Service bedient und kann, wenn abgeschalter, festgeschloßen werden. Bei der normalen Bedienung wird der Stand-by/On ⏻ Schalter auf der Frontplatte des Gerätes benutzt.

Fig. 1.③ *Startknöpfe*

Die gewählte Programmstufe wird durch gleichzeitiges Drücken der beiden Startknöpfe gestartet. Beide Knöpfe müssen gedrückt bleiben bis der Probenhalter zu rotieren anfängt. Zeigt das Display 00.00 an, bewegt sich der Probenhalter nach Druck auf die beiden Startknöpfe nach unten ohne das die Motoren laufen. Bei Druck auf die Stopptaste ▽ geht der Probenhalter in Ausgangsstellung zurück. Diese Methode findet Anwendung in Verbindung mit dem Mikrostop (Zubehör).

① *Notstop*

Stoppt alle Funktionen.
Der Probenhalter bleibt in der unteren Stellung, bis der Notknopf durch Ziehen des Knopfes befreit wird. Ist der Notstop aktiviert, zeigt das Display blinkend E.S. oder O.L., was Notstop oder Überlastung bedeutet. (Ist der Notstop nicht gedrückt, und das Display trotzdem E.S. oder O.L zeigt, ist einer der beiden Motoren überlastet - siehe Abschnitt 8, Service und Reparatur).

⑫ *Wasserventil*

Wird zum Justieren der Wassermenge benutzt.
Da Öffnen und Schliessen des Wassers wird mit Hilfe eines Magnetventils, das vom Mikroprozessor gesteuert wird, vorgenommen.

Nadelventil fhr den Lubrikant

Wird zum Justieren der Lubrikantmenge verwendet.
Das Öffnen und Schliessen des Lubrikanten wird mit Hilfe eines Magnetventils das vom Mikroprozessor gesteuert wird, vorgenommen.

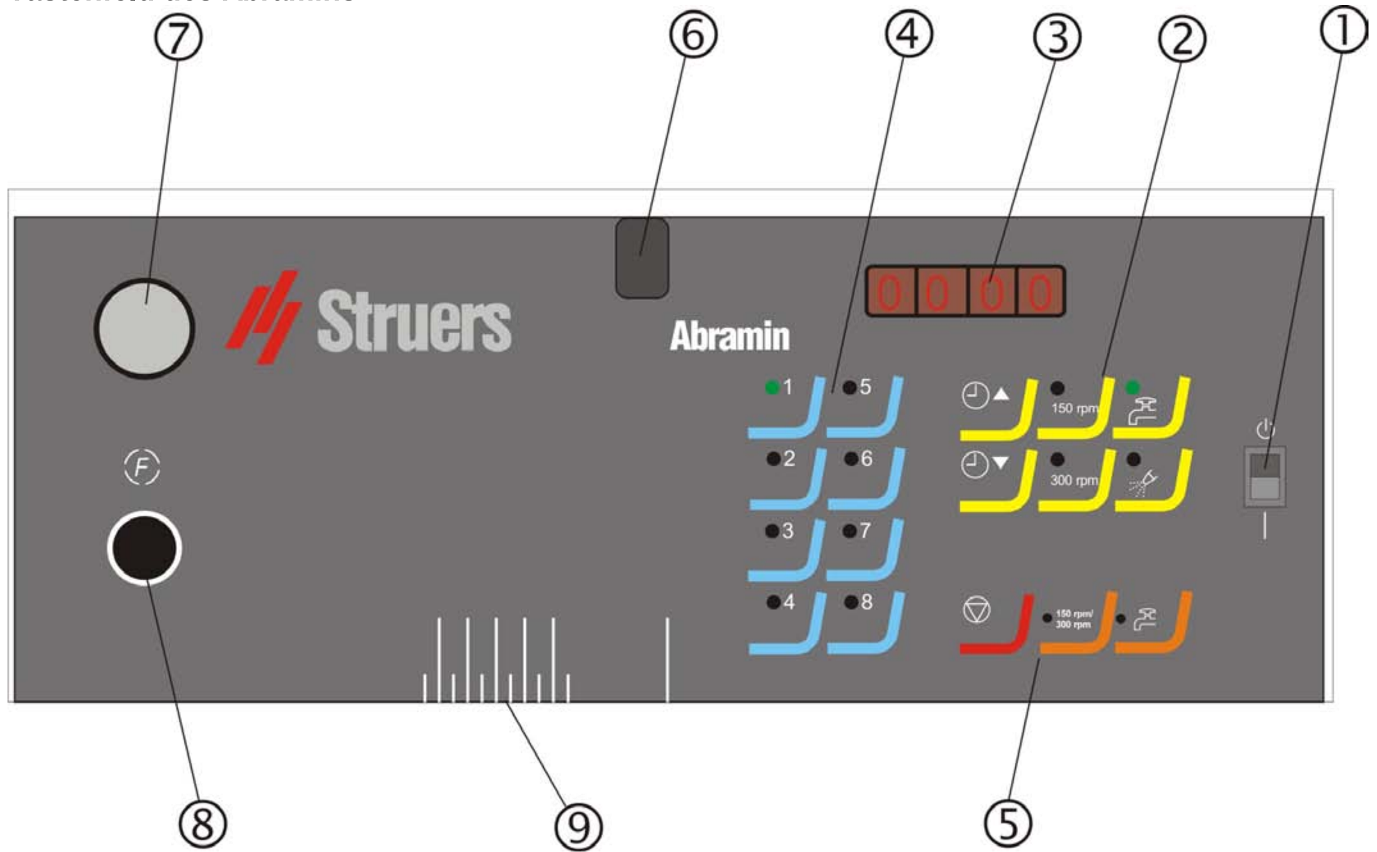
Stecker für das Dosiergerät

Anschlußstecker für das elektronische Dosiergerät zur Dosierung von Lubrikant und Diamantsuspension.

⑤ *Schnellkupplung*

Zum schnellen Befestigen und Abnehmen des Probenhalters.

Tastenfeld des Abramins



① *Stand-by/On Schalter* ⏻	In der Stand-by Stellung kann das Gerät nicht arbeiten, und alle Tasten sind blockiert. Stand-by wird durch einen Punkt auf dem Display angezeigt.
② *Programm Stufe*	8 Tasten zur Wahl von Präparationsstufen. Die 8 Programmstufen können individuell im Hinblick auf Stufendaten eingespeichert werden: Zeit, Geschwindigkeit, Wasser/Lubrikant.
③ *Display*	Zeigt die eingestellte Zeit in den entsprechenden Stufe in Minuten und Sekunden. Wird auch für verschiedene Warnsignale verwendet.
④ *Daten*	Ist eine Programmstufe gewählt, kann die Zeit mit den beiden Pfeiltasten links eingestellt werden ◴ ▲ und ◴ ▼. Mit den beiden mittleren Tasten wird die Umdrehungesgeschwindigkeit der Polierscheibe 150 oder 300 U/min gewählt. Mit den beiden Tasten rechts wird Wasser oder Lubrikantdosierung gewählt.
⑤ *Manueltasten*	Die Stopptaste unterbricht die Programmstufen und die manuellen Funktionen. Die mittlere Taste Disc (150 rpm/300 rpm) startet die Schleif- und Polierscheibe, und der Wassertaste öffnet für die Wasserzufuhr. Durch nochmaliges Drücken von Wasser oder der mittleren Taste oder durch die Stopptaste werden die Funktionen gestoppt. Ist in der Programmstufe Dosierung gewählt, ist Wasser blockiert.
⑥ *Prozeßkartenhalter*	In diesem Halter ist die Prozeßkarte befestigt, die eine Übersichtskarte über die zu wählende Programmstufe, Schleif- und Polierunterlage auf dem Drehteller und Druck ist (siehe den Programmvorschlag hinten in der Gebrauchsanweisung).
⑦ *Das Zeigerinstrument*	Zum Ablesen des Schleif- und Polierdruckes.
⑧ *Druck (F)*	Drehknopf zur Einstellung des Schleif- oder Polierdruckes. Der Druck wird auf dem Zeigerinstrument oben abgelesen.
⑨ *Markierung der Excentrizität*	Mit Hilfe eines Handgriffes Fig. 3.② kann der Probenhalter radial im Verhältnis zur Polierscheibe verschoben werden, damit das Schleifpapier und die Poliertücher maximal ausgenutzt werden kann.

Plazieren der Schleif- und Polierscheibe

Die Schleif- und Polierscheibe wird auf dem Drehteller, indem die drei Beine in die entsprechenden Löcher im Drehteller eingesetzt werden, plaziert. Um zu vermeiden, daß die Polierscheibe schlägt, müssen die Anlageflächen sauber sein.

Einsetzen des Probenhalters

Der Probenhalter mit den vornivellierten Proben (Siehe Abschnitt 3) wird in der Schnellkupplung eingeführt (Fig. 1.5), in dem der Zapfen des Probenhalters in die Schnellkupplung eingesetzt, der Probenhalter nach oben und der Kunststoffflansch der Schnellkupplung mit den Daumen nach unten gedrückt wird. Da durch wird der Probenhalter etwas länger in die Schnellkupplung hinein bewegt. Indem den Probenhalter weiter hin nach oben gedrückt wird, wird der Kunststoffflansch losgelassen wodurch er auf den Platz springt. Jetzt hat die Schnellkupplung den Probenhalterzapfen gefangen, und beim Drehen den Probenhalter bekommen die Mitbringerzapfen der Schnellkupplung einen Halt in der Probenhalterscheibe, die damit zusammen mit der Schnellkupplung rotiert. (Das Herausnehmen geschieht, indem den Kunststoffflansch mittels den Daumen herunterdrückt wird, gleichzeitig da mit daß den den andern Fingern den Probenhalter "auffängt", der beim herunter drücken herausfällt). Danach kann die Schnellkupplung mit Probenhalter seitwärts im Verhältnis zur Scheibe justiert werden.

Beim Schleifen auf Schleifpapier wird so justiert, daß ein so großer Teil des Schleifpapieres wie möglich ausgenutzt wird.

Beim Schleifen sollen sich die Proben über den Rand bewegen. Beim Polieren soll ein großer Teil des Poliertuches ausgenutzt werden, jedoch ohne daß die Proben über den Rand des Tuches gehen.

Durch Benutzung der passenden Durchmesser für die verschiedenen Scheiben (Siehe Abschnitt 3) kann eine feste Plazierung des Probenhaltermotors gefunden und ein Justieren zwischen jeder Stufe vermieden werden.

Programmierung

Abramin ist mit 8 Programmstufen versehen, indem Daten wie Zeit, Umdrehungsgeschwindigkeit und Kühlmittel (Wasser oder Lubrikant) ein gespeichert werden können. Dies ermöglicht eine Präparation von bis zu 8 Stufen z.B. 4 Schleifstufen und 4 Polierstufen. Oft sind die Präparationsdaten in allen 4 Schleifstufen gleich, und die selbe Programmstufe kann für alle 4 Schleifstufen verwendet werden.

Legende		Taste 1	Taste 2	Taste 3	Display: Min/Sek
Programmieren der Schleifstufen (Exempel)					
1	Hauptschalter einschalten (Fig. 3.①)	1	300 rpm		
2	Von Stand-by auf On Schalten. Beim Schleifen arbeitet man mit 300 U/min und Kühlwasser, es muß deshalb nur die Zeit eingestellt werden			▲	00.00
3	Einstellen der Zeit. Die Zeit wird in Stufen von 5 sek eingestellt. Durch bleibenden Druck zählt sie schnell			▼	00.50
4	Verminderung der Zeit				00.45
Programmieren der Polierstufen (Exempel)					
1	Programstufe wählen	2	300 rpm		00.00
2	Wechsel zu 150 U/min		150 rpm		00.00
3	Kühlwasser schliessen und auf Doser umstellen				00.00
4	Einstellen der Zeit (1 min 30 sek)			▲	01.30

Sind die erwünschten Präparationsstufen programmiert, können die Daten in eine leere Prozeßkarte eingeschrieben werden (es werden 100 Stück. mit Abramin geliefert).

Die Karten können als Karthotek über verschiedene Werkstoffe, die man im Labor präpariert verwendet werden, damit man schnell die Daten, mit denen Abramin programmiert werden soll, zu dem entsprechenden Werkstoff finden kann. Die Karte wird im Halter auf der Frontplatte von Abramin festgeklemmt, damit man zu jeder Zeit sehen kann, wo man in der Präparation ist.

Auf der linken Hälfte der Karte werden die Informationen geschrieben, die beim Schleifen oder Polieren gebraucht werden, d.h. welche Programmstufe, welche Polierscheibe, oder welsches Tuch, welche Korngröße Papier oder Diamantype verwendet werden soll, sowie Schleif- oder Polierdruck und evtl. Markierungsnummer der Exzentricität.

Auf der rechten Hälfte werden die Daten, die in die Stufen eingespeichert werden sollen, geschrieben z.B. Zeit, Geschwindigkeit, Wasser/Lubrikant.

Um mehr Platz zu schaffen wird die Karte entlang der senkrechten durch gehenden Linie gefaltet.

Zum Schleifen wird 300 U/min verwendet, um einen schnellen Abtrag zu gewährleisten, und das Schleifpapier gut festzuhalten, wenn man Schleifscheiben nach dem Knuth-Rotor Prinzip verwendet (ROTAL).

Zum Polieren wird normalerweise 150 U/min verwendet, was die selbe Umdrehungszahl ist, mit der der Probenhalter rotiert. Dies gibt eine perfekte und gleichmäßige Polierung über die ganze Probe, ohne vorgezogenen Richtungen, wodurch Einschlüße nicht so leicht herausfallen. Routineproben können mit 300 U/min poliert werden, um die Zeit zu verkürzen. Die Schleif- und Poliergeschwindigkeiten sind auch von der Excentrizität (Verschiebung) zwischen Zentrum der Drehtellers und Zentrum des Probenhalters abhängig. Großer Abstand gibt eine große relative Geschwindigkeit und damit einen großen Abtrag. Indem die Schnellkupplung mit Hilfe des Drehgriffes verschoben wird, kann die relative Geschwindigkeit von 0 (wenn der Drehtisch bei 150 U/min rotiert und die Mitte über der Mitte angebracht wird) bis maximal verändert werden.

Präparationsablauf und Tips

Sind die Präparationsdaten festgelegt und die einzelnen Programmstufen ein gespeichert, wird folgendes getan:

- Die aktuelle Programmstufe wird gewählt.
- Die Schleif- oder Polierscheibe wird angebracht.
- Der Probenhalter wird in der Schnellkupplung festgesetzt.
- Mit Hilfe des Handgriffes (Fig. 3.②) wird die Exzentrizität so eingestellt, daß man die beste Ausnützung des Schleifpapiers oder des Poliertuches hat.

Wird das in Abschnitt 3 vorgeschlagene Zubehör verwendet, ist es möglich eine feste Position zu finden, damit eine Justierung zwischen den einzelnen Stufen vermieden werden kann.

Beim Schleifen mit Petrodisc-M und Diamantschleifscheiben ist es wichtig, daß die ganze Oberfläche benutzt wird, d.h. die Proben sich über die Mitte und den Rand der Scheibe bewegen. Dadurch wird ein ungleichmäßiger Abtrag der Scheibe vermieden.

- Der Druck wird eingestellt, siehe Präparationsbeispiele.
- Beim Polieren: das Poliertuch wird angefeuchtet.

Beim Planschleifen ist es am einfachsten, aufgeklebtes Papier zu verwenden. Dazu können doppelseitige Klebscheiben verwendet werden.
Beim Schleifen mit Rotal: man kommt Wasser auf die Scheibe mit Manual Water, und das Schleifpapier und der Halterring kann eingesetzt werden.

Werden zähe und weiche Werkstoffe geschliffen, die eine Tendenz dazu haben, das Schleifpapier zu zerstôren, ist es ein Vorteil, ein Schleifpapier der Körnung 1000 mit den Körnern gegen die Scheibe unter dem zu verwendenden Papier anzubringen und die Schleifscheibe und das Wasser manuell vor der Programmstufe zu starten.

- Der Vorgang wird durch gleichzeitigen Druck der beiden Startknöpfe, bis der Probenhalter rotiert, gestartet.
- Beim Polieren: Die Lubrikantmenge wird mit dem einstellbaren Ventil reguliert, und Diamanten werden zugeführt.
- Beim Schleifen: Die Wassermenge wird evtl. am Hahn reguliert.
- Die Restzeit wird auf dem Display angezeigt, das gegen 0 zählt. Ist die Zeit um, stoppt die Schleif- oder Polierscheibe, und der Probenhalter geht nach oben in die Ausgangsstellung.
- Danach kann die nächste Programmstufe gewählt werden - siehe Prozeßkarte.

Manuelle Präparation

Eine manuelle Präparation ist möglich, da die Schleif- und Polierscheibe mit 300 und 150 U/min rotieren kann. Die Scheibe wird durch Druck auf Disc gestartet und dreht sich mit 150 U/min oder mit der auf der Lichtdiode angegebenen vorprogrammierten Geschwindigkeit. Wasser kann durch Druck auf Water zugeführt werden. Ist die gewählte Programmstufe für Doser programmiert, kann das Wasser nicht eingeschaltet werden, und ein langer piip-Ton zeigt, das an zusammen mit dem Display auf dem Dose angezeigt wird.

Die Scheibe und das Wasser werden durch Druck auf Stopp oder durch wiederholtes Drücken auf Disc und Water gestoppt.

7. Reinigung

Die gemalten Oberflächen und die Kunststoffolie des Bedienungspanels werden mit einem feuchten Tuch gereinigt - die Kunststoffolie darf nicht mit Alkohol gereinigt werden.

Die Ablaufschale und der Ablaufschlauch sollten regelmäßig gereinigt werden, um nicht zu verstopfen.

Nach dem Schleifen empfiehlt es sich die Teile, die über dem Drehteller sind, abzutrocknen, bevor die Polierscheibe angebracht wird, um eine Verschmutzung des Poliertuches zu vermeiden.

8. Service und Reparatur

(Nur für Servicetechniker)

Technische Beschreibung
Mechanischer Aufbau

Der Drehteller, auf dem die Schleif- und Polierscheibe angebracht wird, ist auf zwei Präzisionkugellagern gelagert und wird über einen Keilriemenantrieb von einem kräftigen elektrischen Motor mit zwei Geschwindigkeiten angetrieben (Fig. 5).

Der Motor und der Drehteller sind auf jedem seiner Lagerbrücke, die wiederum zu einem Stahlrahmen mit gummigedämpften Bolzen befestiget ist, montiert (Fig. 6).

Die Schnellkupplung, in der der Probenhalter befestigt wird, ist mit einer vertikal beweglichen Spindel mit Spindel gehäuse, an die ein Getriebemotor befestigt ist, zusammengebaut. Das Spindelgehäuse gleitet in einer Gußeisenkonsole, und wird durch einen Zapfen, der in einer Spur in der Gußeisenkonsole gleitet, daran gehindert zu rotieren (Fig. 4).

Der Gußeisenkonsole mit Spindel Motor und Schnellkupplung ist zu eine horizontale Balke befestigt, die zu dem Lager brücke der Drehtisches durch zwei Stahl säulen festgehalten werden (Fig. 6).

Die Gußeisenkonsole kann horizontal des Balkens entlang mittels einer Gewindespindel mit Handrad bewegt werden
(Fig. 10).

Die vertikale Bewegung des Spindelgehäuses mit der Schnellkupplung und dem Motor wird mit Hilfe von zwei Druckluftzylindern vorgenommen. Das Eigengewicht der vertikal beweglichen Teile wird durch Schraubenfedern ausbalanciert.

Das pneumatische System
(Siehe Diagramm 13940140)

Zwei Druckluftzylinder sorgen für die vertikale Bewegung des Spindelgehäuses.

Die Primärseite wird zur Auf-Bewegung und die Sekundärseite zur Ab-Bewegung verwendet. Nur eine der Seiten steht zur gleichen Zeit unter Druck.

Der Druck zur Sekundärseite wird manuell mit Hilfe von Druckregulierungsventilen auf der Frontseite des Gerätes eingestellt, und das dazugehörende Manometer hat eine skala für die Druckkraft in Newton.

Ein Magnetventil, das in der Normalstellung den Zylinder durch ein justierbares Drosselventil entlüftet, öffnet für die Luft vom Druckregulierungsventil zum Zylinder.

Der Druck auf der Primärseite wird direkt von der Druckluftversorgung genommen, und ein Magnetventil, das in Normalstellung die Primärseite des Zylinder durch ein Drosselventil entlüftet, wodurch die Geschwindigkeit der Ab-Bewegung justiert werden kann, öffnet für die Luft zum Zylinder.

Die Auf-Bewegung wird durch eine feste Drosselung, die im Schlauch vor dem Magnetventil eingesetzt ist, begrenzt.

Ist der Hauptschalter des Gerätes nicht eingeschaltet, geht der Zylinder auf Grund seines Eigengewichtes in die Mittelposition, wo die Feder das Spindelgehäuse mit dem Motor ausbalanciert.

Die Druckluft wird durch einen manuell zu bedienenden Wasserausscheider mit Filter (5-8 µm) gereinigt.

Das Elektrische System

Das elektrische System ist in drei Teile geteilt: Mikroprozessor (CPU, 5 V Gleichstrom), Interface (Steuerspannung 24 V Weckselstrom) zur Aktivierung des Relais, Ventile und Abtastung der Positionsangeber, sowie Hochspannungsteil (115-500 V) zur Stromversorgung des Hauptmotors und des Probenhaltergetriebemotors, was durch Schütze und Thermorelais vorgenommen ist, damit eine Überlastung nicht den Motoren schadet. Stoppen die Thermorelais Abramin, wird ES oder OL auf dem Display angezeigt, und das Gerät kann nicht gestartet werden, bis die Thermorelais nach ca. 3-5 min. wieder abgekühlt sind.

Die Mikroprozessorschaltung ist senkrecht hinter der Folientastatur angebracht. Gleich hinter der Frontplatte ist ein 4-ziffriges Display mit Steuerschaltung. Hinter der CPU Schaltung ist die Interface-Schaltung, und auf der ist auch die 5 V Gleichstrom spannungsversorgung angebracht. Abramin ist mit einem Hauptschalter, der nur zum Service unter brochen werden sollte, versehen, da das Mikroprozessorlager für die vom Verbraucher eingespeicherten Daten keinen Batterie back-up hat. Abramin ist deshalb mit einer Stand-by Schaltung konstruiert, die von einem Schalter auf der Frontplatte gesteuert wird. Bei eventuellem Stromausfall muß der Anwender die einzelnen Programmstufen wieder einspeichen, was auf Grund der leichten Programmierung einfach ist.

Fehlerfinden

Fehler im Starkstromkreislauf

Der Starkstromkreislauf liegt direkt auf der 3-phasigen Netzspannung.

Bei Fehler am Hauptmotor oder Proben haltermotor muß das Netzspannung-Schaftplan oder das Wiring Diagramm verwendet werden. Die Leitungen in diesem Kreislauf sind einfach im Gerät zu finden, da alle schwarz sind und mit weißen Zahlen, die auch in den beiden genannten Diagrammen angegeben sind, gekennzeichnet sind.

Ein manuelles Aktivieren der Schütze Kl, K2 oder K3 mit einem isolierten Gegestand, zeigt sofort, ob der Fehler evtl. im Steuerstromkreislauf liegt.

Fehler im Steuerstromkreislauf

Der Steuerstromkreislauf wird mit 24 V vom Transformator T1 versorgt, wenn die Primärwicklung mit zwei Phasen des Netzes verbunden ist.

Bei Fehler im Schutz Kl, K2, K3 oder Magnetventile Y1, Y2, Y3 oder Aktivierungsschützen S2, S3, S4, S5, S6 (Siehe 8.2.3) muß das 24 V Hilfstrohm Schaltplan und Wiring Diagramm benutzt werden.
Die Leitungen zu diesem Kreislauf sind einfach im Gerät zu finden, da sie alle rot sind, und mit schwarzen Zahlen, die auch in den obengenannten Schaltpläne angegeben sind, versehen.
Die waagerecht liegende Shaltung, I/O und Power Supply Board sind mit grünen Lichtdioden, die alle die Funktion bestätigen, die unmittelbar neben der entsprechenden Lichtdiode auf der gedruckten Schaltung gedrückt ist, versehen.

3 der Lichtdioden sind in einer separaten Gruppe angebracht und markieren die Anwesenheit von
24 V Steuerspannung
+ 5 V (1) Versorgungsspannung für µP
+ 5 V (1) Versorgungsspannung für µP

Leuchtet die Diode für 24 V Steuerspannung nicht, wird die 1A Sicherung F7, die auf der rechten Seite angebracht ist, gewechselt. Leuchtet die Diode für 24 V Steuerspannung, wird danach kontrolliert, ob die Lichtdiode für die Aktivierung der gegebenen Funktion leuchtet. Nehmen sie z.B. an, daß der Fehler ist, daß K2 nicht zieht. Leuchtet die Diode außerhalb K2, liegt der Fehler im Schutz oder in der Verbindung von Interface (bei der Lichtdiode) und zum Schutz. Leuchtet die Diode nicht, liegt der Fehler am µP oder I/O und Power Supply Schaltung. Beide Schaltungen sind nur mit Steckern verbunden und können schnell ausgewechselt werden. Zuerst die I/O und Power Supply Schaltung austauschen.

Fehler im µP Kreislauf oder Display

Der µP Kreislauf wird mit 5 V von zwei parallelgekoppelten Stabilisierungen 5 V (1) und 5 V (2), versehen, die beide mit einer gemeinsamen 1,5 A Sicherung F6, die auf der I/O und Power Supply Schaltung angebracht ist), gesichert. Zwei grüne Lichtdioden zeigen, ob beide Spannungen da sind.

Da beim Service keine Reparationen dieser gedruckten Schaltung möglich sind, geben wir nur einen orientierenden Fehlersvorgang an und die relevanten Diagramme sind auch nur orientierend.

Fehler	**Vorgang**
Display ist ganz schwarz	5 V (1) uns 5 V (2) kontrollieren
Display zeigt unverständliche Zeichen	Die :P Schaltung auswechseln
Display und Frontplattenlichdioden haben kleinere Defekte	Testroutine (siehe unten)
Aktivierungsschütze bestätigen auf den Lichtdioden auf I/O und Supply-Schaltung, aber die Funktion wird nicht ausgeführt.	Testroutine (siehe unten)

Testroutine:
Testet alle Display- und Frontplatten Lichtdioden einzeln, ohne daß es möglich ist, durch Bedienung der Kontakte von außen einzugreifen. Testet danach den RAM-Speicher ohne möglichen Eingriff von außen. Das Ergebnis wird auf dem Display als GOOD oder BAD angezeigt. Nachdem GOOD nach 1 Sek verschwunden ist, ist die Test routine für Tests von allen Kontakten der Folientastatur oder Aktivierungskontakte möglich.

Jede Aktivierung muß Anlaß zu einer eindeutigen Anzeige auf dem Display geben. Die Anzeige muß verschwinden, sobald der Kontakt losgelassen wird (de aktiviert). Es soll hier gesagt werden, daß die Motorthermorelais F1, F2 und F3 und der Notstopkontakt S3 serienverbunden und normal geschlossen sind (NC "Normally Closed"). Es ist deshalb notwendig, den Notstop zu aktivieren, um alle anderen Kontaktfunktionen testen zu können, die normal offen (NO "Normally Open") sind.

Die Testroutine wird aktiviert durch:

Eindrücken des Stopp Tastes auf der Folientastatur und *gleichzeitiges* des Schalters auf Stand-by Umstellen. Nach dem RAM Test kann man, wenn er wünscht die Testroutine abbrechen und zurück zum normalen Programm gehen, indem der Schalter wieder auf ON gestellt wird.

Übersichtstabelle für Komponenten

	Kode
Haupt (Scheiben) Motor	M1
Probenhaltermotor	M2
Schutz Scheiben-Motor 150 U/min	K1
Schutz Scheiben-Motor 300 U/min	K2
Schutz Probenhaltermotor	K3
Magnetventil "Luft oben"	Y1
Magnetventil "Luft unten"	Y2
Magnetventil Wasser	Y3
Magnetventil Lubrikant	Y4
Hauptschalter	S1
STAND-BY/ON Schalter	S2
Notstoppschalter (NC)	S3
Mikroschalter, Probenhaltermotor	S4
Zweihandstart-Kontakt, links	S5
Zweihandstart-Kontakt, rechts	S6
(Mikrometerstop)	S7

(Die maschine ist zum Anschluß vorbereitet)

Wartung
Rimenstrammung

Einmal im Jahr soll der Keilriemen vom Motor zum Drehteller nachgesehen werden. Zugang zum Keilriemen bekommt man, wenn man die hintere Schutzplatte abnimmt. Der Riemen ist richtig gestrammt, wenn ein Druck von 15 N zwischen den beiden Keilriemenscheiben den Riemen ca. 8 mm ausbiegen läßt. Der Riemen wird gestrammt, indem man die Motorplatte in ihrer Spur nach hinten schiebt, nachdem man sie gelöst hat.

Luftfilter und Wasserausscheider
(Fig. 6.⑯)

Das Druckluftfilter soll ca. einmal im Jahr gereinigt werden, abhängig von den Qualität der Druckluft.

Außerdem soll der Wasserausscheider, der mit dem Filter zusammengebaut ist, ungefähr einmal monatlich - abhängig vom Wassergehalt der Luft - geleert werden, so daß das Wasser nicht zum Filter reicht. Es ist nicht notwendig, die hintere Schutzplatte abzumontieren. Nur vorsichtig auf den Knopf am Boden des Wasserausscheiderglases drüken - der Knopf ist von der Unterseite des Gerätes zugänglich.

Schmieren

Alle Kugellager sind einmalgeschmiert und erfordern keine Wartung. Die Spindel, die sich in der Gußeisenkonsole bewegt, ist das einzige Teil das geschmiert werden muß.

Die Spindel wird durch das Schmierloch hinter der Frontplatte geschmiert. Diese wird abgeschraubt und mit der Fettspritze wird Fett in das Schmierloch gepreßt. Altes Fett sollte vorher abgetrocknet werden. Es soll wiederholt mit der Spindel in der unteren Stellung geschmiert werden.

Justierungen

Justierung den Ab-Geschwindigkeit

Die Justierung wird durch Stellen des Drosselventils V3, das in die Entlüftungspforte des Magnetventils Y1 eingeschraubt ist, vorgenommen es kann mit einem Schraubenzieher durch das Loch in der linken Seite der maschine (Fig. 3.⑧) justiert werden. Wird nach rechts gedreht wird die Geschwindigkeit herabgesetzt.

Justieren der Auf-Geschwindigkeit

Es ist nur möglich eine geringere Feinjustierung vorzunehmen, da die Geschwindigkeit mit dem Drosselrohr, das in den Druckluftschlauch der zu Y1 geht eingeschoben ist vorjustiert ist.

Die Feinjustierung wird auf dem Drosselventil V4 mit einem Schraubenzieher durch das Loch im Gehäuse (Fig. 3.⑨) vorgenommen.

Justieren der Schlittenfunktion

Um Vibrationen beim Schleifen zu vermeiden, ist die Gußeisen-Konsole mit 4 Schrauben versehen, die gewährleisten, daß die Konsole ohne Spiel um die Querbalken läuft. Diese Schrauben können mit einem 2,5 mm Unbracoschlüßel justiert werden, ohne daß die große Deckplatte abgenommen wird. Zwei der Schrauben sind im Gußeisen vorne am unteren Teil des Querbalkens und die beiden anderen Schrauben oben auf der hinteren. Die Schrauben dürfen nicht fester gespannt werden, als es möglich ist, die Spindel seitwärts mit dem Handrad zu verschieben.

Abmontieren der Schnellkupplung

Die Schnellkupplung soll nicht justiert werden. Die Schnellkupplung auf die Welle schrauben und mit Loctite 222 (Fig. 4) befestigen. Die Kupplung wird wie folgt entfernt:

- Die Welle durch Anbringen eines Bolzens im Loch des Spindelrohrs (4.⑨) und der Welle (4.⑪) blockieren.
- Die Kupplung mit einem Schraubenschlüßel auf der Kupplungswelle (4.④) lösen.

Das Gewinde mit Loctite wieder befestigen, wenn die Kupplung wieder angebracht wird. Abgenutzte Teile immer austauschen.

Abramin



Mode d’emploi

Mode d’emploi no.: 13947001

Date de parution 04.02.2010

Abramin
Mode d'emploi

Toujours mentionner le *n° de série* et la *tension/fréquence* de l'appareil lors de questions techniques ou de commandes de pièces détachées. Vous trouverez le n° de série et la tension de l'appareil indiqués soit sur la page de garde du mode d'emploi, soit sur une étiquette collée ci-dessous. En cas de doute, veuillez consulter la plaque signalétique de la machine elle-même. La date et le n° de l'article du mode d'emploi peuvent également vous être demandés. Ces renseignements se trouvent sur la page de garde.

Les restrictions suivantes doivent être observées. Le non respect de ces restrictions pourra entraîner une annulation des obligations légales de Struers:
Mode d'emploi: Le mode d'emploi Struers ne peut être utilisé que pour l'équipement Struers pour lequel il a été spécifiquement rédigé.
Manuels de maintenance: Un manuel de service de Struers ne peut être utilisé que par un technicien spécialiste autorisé par Struers. Le manuel de service ne peut être utilisé que pour l'équipement Struers pour lequel il a été spécifiquement rédigé.

Struers ne sera pas tenu responsable des conséquences d'éventuelles erreurs pouvant se trouver dans le texte du mode d'emploi/illustrations. Les informations contenues dans ce mode d'emploi pourront subir des modifications ou des changements sans aucun avis préalable. Certains accessoires ou pièces détachées ne faisant pas partie de la présente version de l'équipement peuvent cependant être mentionnés dans le mode d'emploi. Le contenu de ce mode d'emploi est la propriété de Struers. Toute reproduction de ce mode d'emploi, même partielle, nécessite l'autorisation écrite de Struers.
Tous droits réservés. © Struers 2010.

Struers A/S
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup
Danemark
Téléphone +45 44 600 800
Téléfax +45 44 600 801



Abramin
Feuille de sécurité

A lire attentivement avant utilisation

1. L'opérateur doit étre parfaitement au courant du fonctionnement de la machine, conformément au mode d'emploi. La machine doit étre placée dans un endroit approprié.

2. Assurez-vous que la tension utilisée correspond bien à la tension indiquée au dos de la machine. La machine doit être branchée à la terre.

3. Assurez-vous que les raccords d'eau ne comportent aucune fuite.

4. Tenez-vous éloigné du disque rotatif en cours de fonctionnement. Faites attention de ne pas vous blesser les doigts/articulations (l'eau de refroidissement vous empêchera de ressentir la douleur au moment même de la blessure!). Ne faites pas tomber l'échantillon en cours de prépolissage.

5. Struers recommande de fermer ou de déconnecter l'alimentation en eau courante si la machine est laissée sans surveillance.

6. Si vous remarquez un mauvais fonctionnement ou si vous entendez des bruits anormaux - arrêtez l'appareil et appelez le service technique.

L'équipement ne devra servir qu'à l'usage auquel il est destiné et ainsi que décrit en détails dans le Mode d'emploi.

La machine est conçue pour être utilisée avec des articles consommables fournis par Struers. En cas de mauvais usage, d'installation incorrecte, de modification, de négligence, d'accident ou de réparation impropre, Struers n'acceptera aucune responsabilité pour les dommages causés à l'utilisateur ou à la machine.

Le démontage d'une pièce quelconque de la machine, en cas d'entretien ou de réparation, doit toujours être assuré par un technicien qualifié (en électro-mécanique, électronique, mécanique, pneumatique, etc.).



Élimination

Les équipements marqués d’un symbole WEEE contiennent des composants électriques et électroniques et ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Veuillez contacter les autorités locales pour toutes informations sur la procédure correcte d’élimination à suivre selon la législation nationale.

Guide de l'utilisateur

Table des matières **Page**

1. Description 3

2. Données techniques 4

3. Accessoires et équipement connecté
Accessoires....................................5
Prépolissage sur papier 5
Polissage sur disques Al 5

4. Préparation d'échantillons
Méthodes de préparation 7
PG Prépolissage plan 7
FG Prépolissage fin 7
DP Polissage diamanté....................................7
OP Polissage aux oxydes 7
Struers Metalog Guide™ 8

5. Installation
Contenu de l'emballage....................................9
Déballage/retrait des pièces de fixation boulons 9
Branchement d'air comprimé 9
Branchement électrique 10
Branchement d'eau....................................10
Lubrificateur 10

6. Opération
Eléments opératoires 11
Touches de contrôle et panneau frontal de Abramin....................................12
Montage de disque de prépolissage/polissage....................................13
Insertion du porte-échantillons 14
Programmation 14
Ecoulement de la préparation et conseils utiles....................................17
Préparation manuelle....................................18

7. Nettoyage 19

8. Service aprés et remise en état
Description technique 20
Construction mécanique 20
Systéme pneumatique 21
Système électrique 22
Localisation d'erreurs 23
Défauts dans le circuit de courant à haut voltage 23
Défauts dans le circuit de courant de commande 23
Défauts dans le circuit-µP ou dans l'affichage 24
Tableau d'aperçu de composants 25
Entretien 26
Tension de courroie 26
Filtres d'air et séparateur d'eau 26
Graissage 26
Ajustages 27
Ajustage de la vitesse descendante 27
Ajustage de la vitesse ascendante 27
Ajustage de frottement chariot 27
Enlèvement d'accouplement rapide 27

1. Description

Abramin est une machine à commande microprocesseur pour prépolissage et polissage d'échantillons fixés dans un disque porte-échantillons. Le prépolissage et le polissage a lieu sur un disque en rotation horizontale; le porte-échantillons en rotation avec l'échantillon est pressé contre celui-ci de façon excentrique.

Pression, lubrifiant ou débit d'eau de refroidissement peuvent être réglé manuellement alors que le micro-processeur assure le contrôle de temps, de vitesse de rotation et choix entre eau et lubrifiant.

Le programme de l'Abramin a 8 étapes dans lesquelles les données sus-mentionnées peuvent être programmées individuellement. En outre il y a possibilité de mise en marche manuelle du disque de prépolissage et l'eau de refroidissement ou lubrifiant.

A l'usage normal il suffit donc de choisir l'étape du programme, de mettre la pression et de mettre en route le processus à l'aide des boutons demandant deux mains pour être activés.

2. Données techniques

Sujet	Spécification				
Données électriques	Voltage/ fréquence	Consommation de courant max	Dimension câble	Fusible	
				Min.	Max.
	3 X 200V 50HZ	3,9 A	3x1,5mm² + PE	6	16
	3 x 200V 60Hz	3,9 A	3xAWG12 + PE	6	15
	3 X 220V 50HZ	3,8 A	3x1,5mm² + PE	6	16
	3 X 220V 60HZ	3,8 A	3xAWG12 + PE	6	15
	3 X 380V 50HZ	2,1 A	3x1,5mm² + PE	6	16
	3 X 415V 50HZ	1,9 A	3x1,5mm² + PE	6	16
	3 X 440V 60HZ	2,1 A	3xAWG12 + PE	6	15
	3 x 480V 60Hz	2,1 A	3xAWG12 + PE	6	15
Interrupteur de circuit courant résiduel	Type A, 30 mA (ou plus élevé) est recommandé.				
Alimentation d'air comprimé	6 bar (6 kp/cm^2)				
Consommation d'air comprimé	Env. 15 l/min.				
Rendement transmis au disque	300 W à 150 t/min 550 W à t 300 t/min				
Rendement, moteur porte-échantillons	50 W				
Régime, touret	150/300 t/min				
Régime, moteur porte-échantillons	150 t/min, 50 Hz 180 t/min, 60 Hz				
Pression verticale du porte-échantillons	30-450 N				
Diamétre de disque de polissage	Max. 320 mm				
Hauteur max. des échantillons hors du disque porte-échantillons	10 mm				
Dimensions	Height: 650 mm Width: 530 mm Depth: 780 mm				
Poids	99 kg (brut 121 kg)				
Standard de sécurité	se référer à la Déclaration de conformité				
Niveau de bruit	Environ 56 dB à une distance de 1 m de la machine				

3. Accessoires et équipement connecté

Accessoires

Abramin permet d'effectuer toutes les étapes nécessaires dans la préparation d'échantillons, soit prépolissage jusqu'à planéité, prépolissage ordinaire, prépolissage sur disques diamantées, polissage sur divers draps de polissage et enfin polissage final avec OP-S. Le prépolissage à plat peut avoir lieu ou bien sur papier, ou bien sur meule. Afin de pouvoir utiliser la meule de prépolissage sur Abramin il est nécessaire d'y monter un dispositif de dressage à diamant. Pour préparer des échantillons nombreux ou grands, il sera remunératif d'effectuer le prépolissage jusqu'à planéité sur un AbraPlan-20 ce qui peut épargner beaucoup de temps et plusieurs pièces de papier. Abramin peut opérer avec des disques porte-échantillons de diamètre 160 mm (voir le Guide de l'utilisateur sur les Porte-échantillons). Afin de bénéficier pleinement des consommables, nous recommandons de choisir les disques divers en conformité avec cette liste.

Disque porte-échantillons diam. 160 mm peut se combiner avec les disques de préparation suivants (mot de No.de Cat. parenthèses):

Prépolissage sur papier

Disque Ø 305 mm (02426909) pour papier de prépolissage non-collant avec spray adhésif ou ruban adhésif selon le principe Knuth-Rotor ou disque Ø 230 mm (02426908) pour fixation de papier de prépolissage avec les disques adhésifs doubles faces.

Polissage sur disques Al

- Ø 250 mm (02426907) ou Ø 300 mm (02426906).
- Microstop pour Abramin (03946901).
- Multidoser pour 6 bouteilles. Dosage automatique, assurant l'alimentation en quantités constantes de suspension et lubrifiant.
- Appareil de mise à niveau Uniforce (04886102/ 04886101) avec propre disque de mise à niveau (veuillez demander les prospectus spéciaux).
- Dispositif de dressage à diamant (04146903) pour dresser la meule (40800007) pour prépolissage à plat.
- Metason 200-HT bain de nettoyage ultrasonique pour nettoyer les porte-échantillons avec échantillons entre les diverses étapes.
- Drybox-2 appareil de séchage pour sécher le porte-échantillons avec échantillons.

Spécification	No. de Cat.
Accessoires	
Disque de prépolissage sous eau avec bague	
250 mm de dia., aluminium	02426915
305 mm de dia., aluminium	02426909
Disques de polissage	
250 mm de dia., aluminium	02426907
300 mm de dia., aluminium	02426906
Disques pour fixation magnétique	
MD-Disc, 250 mm de dia.	02426919
MD-Disc, 300 mm de dia.	02426918
Equipement connecté	
Multidoser (6 bouteilles) pour le dosage automatique de 6 liquides (1 à 5 suspensions, 0 à 4 lubrifiants et 1 OP-Suspension)	04606204
Multidoser Connector Kit pour Abramin	04606907
Pièces détachées	
Pivot	2NF10130

4. Préparation d'échantillons

Méthodes de préparation

PG *Prépolissage plan*

Le prépolissage plan (PG) peut être effectué sur papier PG, papier SiC ou, pour les matériaux durs, sur Diamond Pad. Le papier SiC est utilisé sur un disque de prépolissage sous eau, selon le principe Knuth-Rotor. Le papier PG ou Diamond Pad sont collés sur le disque de prépolissage/polissage.

FG *Prépolissage fin*

Le prépolissage fin (FG) est accompli sur un drap de faible élasticité tel que DP-Plan, DP-Pan ou DP-Dur, ou sur Petrodisc-M. Le papier SiC peut également être utilisé.

DP *Polissage diamanté*

Le polissage diamanté (DP) est réalisé sur un drap de polissage avec du diamant et un lubrifiant. Le choix correct du drap dépend du matériau.

OP *Polissage aux oxydes*

Le polissage aux oxydes (OP) est particuliérement adapté pour le polissage final des matériaux mous et ductiles.

Struers Metalog Guide™

Abramin est conçu pour le prépolissage et le polissage. Dans le Metalog Guide™ de Struers se trouve une description détaillée du prépolissage/polissage pour la préparation mécanique des échantillons. Le Metalog Guide™ de Struers offre des méthodes de préparation pour les matériaux les plus communs, basées sur la simple analyse de deux propriétés clés: la dureté et la ductilité. Trouver la méthode correcte est simple, ainsi que le choix des consommables. Toujours consulter le Metalog Guide™ de Struers pour trouver la méthode de préparation correcte pour les échantillons à préparer.

Le Metalog Guide™ de Struers comprend 6 chapitres utiles:
Metalogram: Un guide rapide et sûr pour trouver la méthode de préparation correcte.
Méthodes Metalog: Un catalogue complet de méthodes de préparation, basé sur la grande expérience de Struers en matérialographie et sur le vaste programme de consommables Struers.
Philosophie de préparation: Les bases de la préparation moderne d'échantillons, vues par des professionnels.
Processus Metalog: Le processus de préparation matérialographique du début à la fin, expliqué de manière logique.
Metalog Master: Un guide d'indication d'erreurs combiné avec des informations détaillées sur les processus de préparation mécanique, comprenant un système expert pour résoudre les problémes de préparation.
Spécification des consommables: Accès rapide aux consommables appropriés aux méthodes de préparation choisies.

Metalog Guide de Struers
Un guide complet pour la préparation d'échantillons matérialographiques.
Contacter le concessionnaire local pour recevoir une copie gratuite de Metalog Guide.

5. Installation

Contenu de l'emballage

1 Abramin
1 Jeu de Mode d'emploi
100 Cartes de processus
1 Collier d'antiprojections en PVC
1 Couvercle pour collier anti-projections
1 Bouteilles de lubrifiant, 250 ml
1 Bouchon de lubrifiant
1 Tuyau d'écoulement, 1" x 1,5 m
1 Tubulure d'équerre pour l'écoulement (PVC)
3 Ceintures, 30 mm
1 Tube renforcé pour l'air comprimé, ¼" x 3 m
2 Ceintures, 12 mm
1 Raccord d'extrémité
1 Raccord de tuyauterie
1 Garniture pour tuyauterie
1 Ceinture, 13 mm
1 Clef à six pans, 6 mm
1 Clef à six pans, 2,5 mm
1 Injecteur de graisse

Déballage/retrait des pièces de fixation boulons

Abramin est fixée à un cadre de fond dans la caisse de transport à l'aide de 4 boulons. Maintenant l'on peut enlever Abramin du cadre de fond en utilisant la clef creuse (13 mm), après quoi Abramin peut être placée à l'endroit où elle doit être employée.

Noter: Les chiffres auxquels ce Mode d'emploi fait référence sont indiqués à la section Spare Parts and Diagrams.

Branchement d'air comprimé

Brancher le tuyau d'air comprimé renforcé au raccord sur le dos de l'appareil (voir fig. 3.⑥ dans le mode d'emploi des pièces détachées), utiliser ceinture 12 mm. Abramin est équipée de séparateur d'eau avec filtre et n'exige donc pas de nettoyage de l'air.

L'alimentation d'air comprimé doit être de 6 bar et peut être fournie, soit d'un compresseur portatif avec réservoir d'air comprimé soit d'une bouteille d'air comprimé. Une capacité de 15 l/min. à l'air atmosphérique est suffisant.

Branchement électrique

Vérifier que la plaque de type placée au-dessus du câble (fig. 3.⑦) est marquée du voltage et de la fréquence correctes.

Raccorder les fils (fig. 3.③) comme suit:
Jaune/vert: Terre
Noir: Phase
Noir: Phase
Brun: Phase

Contrôler que le touret tourne en sens inverse d'horloge quand "DISC" est enfoncé. Sinon, échanger les fils des deux phases. Le voltage ne doit pas différer par plus de 10% de l'indication de la plaque de type, autrement il y a risque de dégâts de l'électronique, ou la force de traction peut être diminuée.

Branchement d'eau

Relier le mince tuyau renforcé (fig. 3.④) au robinet d'eau en utilisant ceinture (13 mm) pour sa fixation. Le raccord d'extrémité avec garnitures livrée avec Abramin peut éventuellement se monter sur le robinet d'eau (filet de tuyau ½" BS 2779:G ½).

Relier le tuyau d'écoulement au raccord d'extrémité sur Abramin. Mener le tuyau à l'écoulement - le tuyau doit pencher doucement vers l'écoulement afin d'éviter trop-plein ou blocage du tuyau. Pour éviter coudes sur le tuyau l'on peut placer la tubulure d'équerre à un endroit approprié.

Pour le tuyau d'écoulement l'on utilise ceintures (30 mm) qui ne doivent pas être serrées trop fort (tuyaux en plastique).

Lubrificateur

Si l'on désire employer le lubrificateur incorporé, l'appareil est prêt à l'usage quand la bouteille 250 ml est remplie de lubrifiant, le bouchon spécial y est mis et la bouteille est placée comme montrée sur fig. 1 dans le mode d’emploi des pièces détachées.

Si l'appareil de dosage externe est employé, il doit être raccordé à la boîte à fiches multiples du côté droit de l'appareil.

6. Opération

Eléments opératoires

Veuillez vous référez au mode d'emploi pour les figures.
Sur le côté gauche de l'appareil se trouve l'interrupteur principal (fig. 3.①). L'interrupteur principal s'utilise seulement quand l'appareil est arrêté, ou durant les interventions de service. Lors d'opération normale de l'appareil, en ployer le commutateur Stand-by/On ⏻ situé sur la plaque frontale.

Fig. 1.③ Boutons de démarrage

Démarrer l'étape de programme en pressant en même temps les deux boutons jusqu'à ce que le porte-échantillons commence sa rotation. Si l'affichage montre 00.00, le porte-échantillons descend sans que le moteur se met en marche. Par une poussée sur STOP ⛛ le porte-échantillons retourne à sa position de départ. Ceci s'emploie avec l'arrêt micrométrique (accessoires).

① Arrêt de secours

Arrête toutes les fonctions.
Le porte-échantillons reste dans la position inférieure jusqu'à ce que le bouton d'arrêt de secours est dégagé en tirant sur le bouton. Quand l'arrêt de secours est activé l'affiche montre par éclairs E.S. ou O.L., signifiant Arrêt de Secours ou Surcharge. (Si l'arrêt de secours n'est pas enfoncé et l'affiche montre tout de même E.S. ou O.L., l'un des deux moteurs dans l'appareil a été surchargé - voir chapitre 8, Service aprés et remise en état)

⑬ Soupape d'eau

S'utilise à régler le débit d'eau.
Ouverture et fermeture d'eau se fait à l'aide de la vanne magnétique incorporé commandée par le microprocesseur.

Soupape àpointeau pour lubrifiant

S'utilise pour réglage du débit de lubrifiant.
Ouverture et fermeture peut avoir lieu à l'aide d'une vanne magnétique commandée par le microprocesseur.

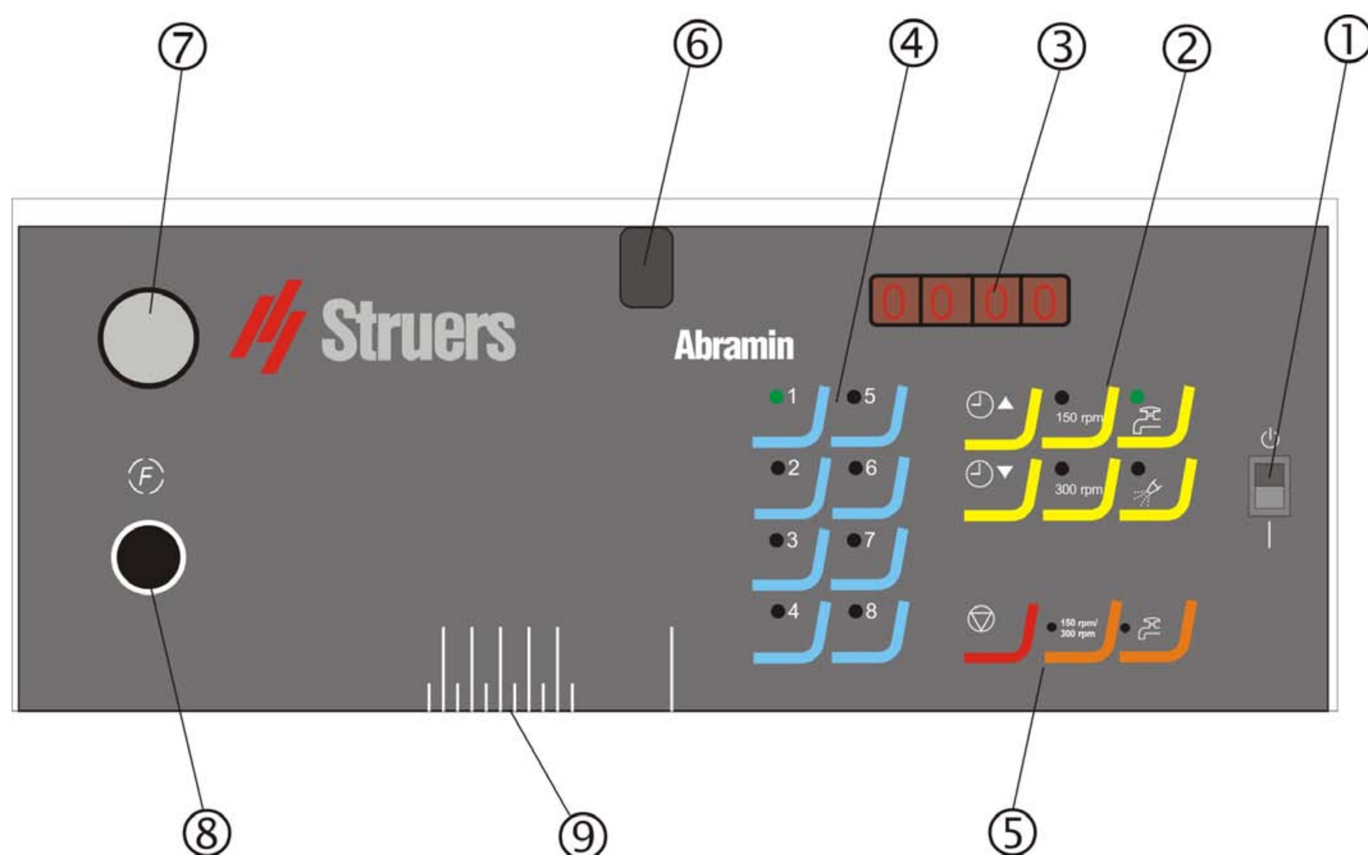
Boîte à fiches pour appareil de dosage

Boîte de raccordement pour appareil de dosage électronique pour dosage de lubrifiant et de suspension diamantée.

⑤ Accouplement éclair

Pour fixation et enlèvement du porte-échantillons.

Touches de contrôle et panneau frontal de Abramin



① *Commutateur Stand-by/On* ⏻ — Dans la position Stand-by la machine ne peut pas être mise en opération. Stand-by est indiqué par un point sur l'affiche.

② *Etape de programme* — 8 touches à effleurement pour sélection d'étape de préparation. Les 8 étapes peuvent être programmées de façon individuelle quant aux dates d'étape: durée, vitesse et eau/lubrifiant.

③ *Affiche* — Indique le temps préréglé pour l'étape en minutes et secondes. S'utilise aussi pour les diverses informations d'alerte.

④ *Données* — Une étape de programme une fois choisie la durée peut être mise par les deux touches à flèche situées à gauche ◴▲ ou ◴▼. Par les deux touches au centre l'on choisit la rotation pour le disque de polissage, 150 ou 300 tours. Les deux touches à droite permettent de choisir Eau ⛲ ou dosage de lubrifiant ⚟.

⑤ *Touches pour fonctions manuelles* — Le touche d'arrêt ▽ coupe l'étape et les fonctions manuelles. La touche Disc du milieu (150 rpm/300 rpm) met en marche le disque de prépolissage/polissage et le touche Eau ⛲ ouvre à l'alimentation d'eau. Une pression répétée sur Eau ou sur la touche du milieu ou une poussée sur Arrêt arrêtent la fonction. Si Dosage a été choisi à l'avance dans une étape programmée, Eau est bloqué.

⑧ *Pression (F)* — Touche tournant pour mise de la pression de prépolissage ou de polissage. La pression se lit sur l'indicateur au-dessus de l'appareil.

⑦ *Manomètre* — Indicateur pour affichage de la pression de prépolissage ou de polissage.

⑥ *Pince retenant la carte de processus* — Dans cette pince est fixée la carte d'aperçu montrant les étapes programmées à employer, les supports de prépolissage/polissage à placer sur le touret et les pressions à mettre (voir proposition au programme à la fin du Mode d'emploi).

⑨ *Marquage d'excentricité* — Au moyen du levier fig. 3.② les porte-échantillons peut se déplacer de façon radiaire par rapport au centre du disque de polissage de sorte que le papier de prépolissage et les draps de polissage peuvent être utilisés au maximum.

Montage de disque de prépolissage/polissage

Le disque de prépolissage/polissage se place sur le touret en insérant trois supports dans les trous correspondants dans le touret. Afin d'éviter que le disque de polissage gondole, il faut que les surfaces de contact du disque de polissage et du touret soient propres.

Insertion du porte-échantillons

Placer le porte-échantillons avec les échantillons mis à niveau (voir chapitre 3) dans l'accouplement éclair (fig. 1.⑤) en introduisant le goujon du porte-échantillons dans l'accouplement éclair et tandis que le porte-échantillons est forcé vers le haut, presser la bride plastique de l'accouplement éclair en bas avec les pouces. Par ce fait le porte-échantillons est mû un peu plus haut dans l'accouplement. Tout en pressant toujours le porte-échantillons vers le haut, lâcher la bride en plastique de sorte qu'elle bondisse en place. Maintenant l'accouplement rapide est en prise avec le goujon du porte-échantillons et en tournant le porte-échantillons les pions d'entraînement sur l'accouplement rapide vont avoir prise avec le porte-échantillons et celui-ci se met en rotation avec l'accouplement rapide. (Pour enlever le porte-échantillons, enfoncer avec les pouces la bride en plastique de l'accouplement rapide en même temps que d'attraper avec les autres doigts le porte-échantillons qui tombe lors de l'en forcement). Ensuite l'accouplement rapide avec le porte-échantillons peut être ajusté latéralement par rapport au disque.
Lors de prépolissage sur papier l'ajustage doit être fait de manière à utiliser la plus grande partie du papier de prépolissage.
En exécutant le prépolissage, les échantillons doivent se mouvoir au-dessus de la découpure Lors du polissage il faut utiliser une partie maximum du drap de polissage, mais sans que les échantillons se meuvent au-delà du bord.

En utilisant des diamètres correspondant aux disques divers (voir section 3), un excentrique fixe peut être utilisé pour éviter un réglage entre chaque étape.

Programmation

Abramin est muni de 8 étapes de programmation (PV step) permettant de programmer données telles que: temps, rotation par minute et agent de refroidissement (eau ou lubrifiant). Ceci offre la possibilité de réaliser une préparation d'échantillons avec 8 étapes différentes, par exemple 4 étapes de prépolissage et 4 étapes de polissage. Il arrive souvent que les données de préparation des 4 étapes de prépolissage sont identiques, voilà pourquoi la même étape programmée peut s'employer pour toutes les 4 étapes de prépolissage.

Explication		Touche 1	Touche 2	Touche 3	Affichage: min/sec
Programmation d'étapes de prépolissage (exemple)					
1	Allumer l'interrupteur principal (fig. 3.①)	**1**	**300 rpm**		
2	Changer de Stand-by à On. Au prépolissage l'on travaille B 300 t/min et avec eau de refroidissement, donc ici il suffit de programmer le temps			▲	00.00
3	Mise de temps. Le temps est mis en étapes de 5 sec. Lors de poussées sont rapides			▼	00.50
4	Réduction de temps				00.45
Programmation d'étapes de polissage (exemple)					
1	Choisir l'étape programme	**2**	**300 rpm**		00.00
2	Changer à 150 t/min		**150 rpm**		00.00
3	Fermer à l'eau de refroidissement et changer à Doser.				00.00
4	Réglage de temps (1 min 30 sec)			▲	01.30

Les étapes de préparation désirées une fois programmées, les diverses données peuvent s'inscrire sur une carte de processus (100 cartes sont livrées avec Abramin).

Dans la moitié gauche de la carte s'inscrivent les renseignements utiles pour prépolissage ou polissage, c.-à-d. quelle étape de programme choisir, quel disque de polissage ou quel drap qui doivent être employés, la granulométrie du papier ou le type du diamant à ajouter, ainsi que quelle pression de prépolissage ou de polissage qu'il faut mettre.

Dans la moitié droit de la carte on écrit les données programmées dans les étapes, par exemple durée, vitesse, et s'il est employé eau ou lubrifiant.

Les cartes peuvent s'employer comme classement sur fiches sur les divers ma tériaux que l'on prépare dans le laboratoire, permettant de trouver rapidement la/les données avec lesquelles Abramin doit être programmé pour le matériau en question. La carte est ensuite fixée par une pince dans les supports sur la plaque frontale d'Abramin, ce qui vous permet d'avoir tout le temps un point de repère de la préparation.

Pour avoir assez de place, plier la carte en deux suivant le trait vertical.

Pour prépolissage on emploie 300 t/min afin d'avoir un prépolissage rapide et d'assurer une fixation maximum du papier lorsqu'on utilise disques de prépolissage d'après le principe Knuth-Rotor (ROTAL).

Au polissage s'emploie normalement 150 t/min qui est le même régime que celui de la rotation du porte-échantillons. Ceci donne un polissage parfait et uniforme de partout sur les échantillons sans directions prépondérantes, par quel fait les inclusions ne se détachent si facilement. En cas d'échantillons de routine le polissage peut se faire à 300 t/min afin de réduire à minimum les durées. Les vitesses de prépolissage et de polissage sont aussi sujettes à l'excentricité (le déplacement) entre le centre du touret et celui du porte-échantillons. Une grande distance donne une vitesse relativement élevée et donc un grand enlèvement. En déplaçant l'accouplement rapide au moyen de la poignée tournante (fig. 3.②) la vitesse relative peut se varier de 0 (quand le touret tourne à 150 t/min) à max (0 par un positionnement de centre sur centre).

Ecoulement de la préparation et conseils utiles

Quand la préparation a été fixée et les étapes individuelles sont programmées, procéder comme suit:

- Choisir l'étape programme actuelle.
- Placer le disque de prépolissage ou de polissage.
- Monter le porte-échantillons dans l'accouplement rapide.
- A l'aide de la poignée tournante (fig. 3.②) mettre l'excentricité en vue d'exploiter au aximum le papier de prépolissage ou le drap de polissage.

L'emploi des ustensiles proposées dans chapitre 3 permet de trouver une position fixe et d'éviter mise à point entre les différentes étapes.

Lors de prépolissage sur Petrodisc-M et les disques de prépolissage diamant, il est important que la surface entière soit utilisée, soit que les échantillons se meuvent au-delà du bord et au-dessus de la découpure au centre. Ceci pour éviter une usure inégale.

- La pression est mise, voir les exemples de préparation.
- Au polissage: Mouiller le drap de polissage.

Au prépolissage jusqu'à planéité, l'emploi du papier collé est le plus facile. On peut employer les disques adhésifs doubles faces dans ce but.
Au prépolissage sur ROTAL: Mettre de l'eau sur le disque à l'aide de Manual Water et placer ensuite le papier de prépolissage et le collier de retenue.

En prépolissant de matériaux ductiles et doux qui sont inclinés à déchirer le papier, c'est avantageux de placer un papier granulométrie 1000 avec la face aux grains tournée en bas, sous le papier que l'on désire employer, ou de mettre le disque de prépolissage et l'eau en route manuellement avant de commencer l'étape programme.

- L'étape est démarrée par poussées simultanées sur les boutons à deux mains jusqu'à ce que le porte-échantillons se mette en rotation.
- Au polissage: Mettre au point le débit de lubrifiant à l'aide de la soupape à pointeau et ajouter diamants pour polissage.
- Au prépolissage: éventuellement régler le débit d'eau au robinet.
- Le temps qui reste est indiqué sur l'affichage qui compte jusqu'à zéro. Le temps écoulé, le disque de prépolissage et de polissage s'arrête et le porte-échantillons monte à la position de départ.
- Par la suite la prochaine étape programme peut être choisie - voir la carte de processus.

Préparation manuelle

La préparation manuelle est possible parce que le disque de prépolissage/polissage peut tourner à 300 et à 150 t/min. Le disque est mis en rotation par une poussée sur Disc et va tourner à une vitesse de 150 t/min ou la vitesse programmée au préalable, comme indiqué par une diode lumineuse. L'eau est alimentée par une poussée sur Water. Si l'étape programme a été programmée pour Doser, il est impossible de dé clencher l'alimentation d'eau ce qui est indiqué par un klaxonnement biib prolongé, en même temps que l'affichage indique Dose.

Le disque et l'eau sont interrompus par une poussée sur Stop ou par une poussée répétée sur Disc et Water.

7. Nettoyage

Les surfaces peintes et la feuille plastique du panneau de commande sont nettoyés par un chiffon mouillé - la feuille plastique ne doit pas être net toyée à alcool.

Le réceptacle et le tuyau d'écoulement doivent être nettoyés régulièrement afin d'éviter d'être bouchés.

Après prépolissage nous recommandons d'essuyer les parties placées au-dessus du touret - avant d'y placer le disque de polissage, afin d'éviter contamination.

8. Service aprés et remise en état

(Seulement pour techniciens de service)

Description technique
Construction mécanique

Le touret sur lequel se placent les disques de prépolissage et de polissage, est logé dans deux paliers à billes de précision et se meut par courroie trapézoîdale commandée par un électromoteur puissant à deux vitesses. (fig. 5).

Moteur et touret sont montés sur chacun son bâti de palier qui sont à leur tour fixés à un chassies d'acier aux boulons de caoutchouc amortisseurs. (Fig. 6).

L'accouplement rapide dans lequel est fixé le porte-échantillons, est solidaire avec une broche verticale facile à remuer, avec boîtier auquel est fixé un moteur à réducteur. Le boîtier de broche glisse dans une console en fonte et est empêché de roter à l'aide d'un goujon qui glisse dans une piste dans la console en fonte. (Fig. 4).

La console en fonte avec broche, moteur et accouplement rapide sont fixé à une poutrelle horizontale qui est retenue au bâti de palier par deux colonnes d'acier. (Fig. 6).

La console en fonte peut se mouvoir horizontalement au long de la poutrelle par une roue à main. (Fig. 10).

Le mouvement vertical du boîtier de broche avec l'accouplement rapide et le moteur se fait au moyen de deux cylindres d'air comprimé. Le poids spécifique des pièces se mouvant verticalement est équilibré par un ressort à vis.

Systéme pneumatique
(Voir diagramme 13940140)

Deux cylindres à air comprimé assurent le mouvement vertical du boîtier de broche. Le côté primaire s'utilise au mouvement ascendant et le côté secondaire au mouvement descendant. La pression n'est exercé qu'à un des côtés à la fois.

La pression au côté secondaire est mise manuellement à l'aide de la soupape réglant la pression sur le devant de l'appareil et le manomètre y appartenant a une échelle pour la force de pression exprimée en Newton.

Une vanne magnétique qui - dans sa position normale - aire le cylindre par une soupape reniflante, ouvre à l'air de la soupape réglant l'air comprimé au cylindre.

La vitesse du mouvement ascendant est limité par un reniflard fixe inséré dans le tuyau pour la vanne magnétique.

Quand l'interrupteur principal sur l'appareil n'est pas activé, le cylindre se mettra, à cause du poids spécifique, dans sa position centrale où le ressort va équilibrer le boîtier de broche avec moteur.

L'air comprimé est purgé par un séparateur d'eau manuel avec filtre (5-8 μm).

Système électrique

Le système électrique se divise en trois unités: Le microprocesseur (CPU,5 V CC), l'unité de communication (24 V CA, voltage de commande) pour activation de relais, soupapes et des indicateurs de position, ainsi que l'unité de haute tension (115-500 V) pour alimenter le moteur principal et le moteur à engrenages du porte-échantillons, ce qui se fait à l'aide de contacteurs à interrupteurs thermiques assurant que les moteurs ne sont pas endommagés en cas de sur charge. Si les interrupteurs thermiques arrêtent Abramin, l'affichage indique "ES or OL" et la machine ne peut être remise en marche qu'au bout de 3 à 5 minutes, quand l'interrupteur thermique sera de nouveau refroidi.

Le circuit imprimé est placé verticalement derrière les touches. Derrière le circuit imprimé CPU est placée la carte imprimée de surface de contact et sur cette dernière se trouve également l'alimentation en courant 5 volts CC. Abramin est munie d'un interrupteur principal qui ne doit être interrupté qu'en cas d'intervention de service, car le stock du micro-processeur pour les données programmées de l'utilisateur n'a pas de back-up par batterie. En récompense Abramin est fait pour la position Stand-by qui est commandée par un commutateur sur la plaque frontale. En cas d'une interruption de courant éventuelle l'usager doit reprogrammer les étapes isolées, ce qui se fait de manière facile et rapide grâce à la programmation simple.

Localisation d'erreurs
Défauts dans le circuit de courant à haut voltage

Le circuit de courant à haut voltage est placé immédiatement sur le voltage du réseau triphasé.

En cas de défauts dans le moteur principal ou le moteur porte-échantillons il faut utiliser "Power-Circuit-Diagram" et "Wiring Diagram". Les câbles dans ce circuit sont faciles à repérer dans l'appareil, car ils sont tous *noirs* et portent de numéros blancs sui sont également indiqués sur les deux diagrammes sus-mentionnés.

Activation manuelle des contacteurs K1, K2 ou K3 avec un objet isolé, révèle immédiatement si le défaut réside peut-être dans le circuit de courant de commande.

Défauts dans le circuit de courant de commande

Le circuit de courant de commande est alimenté de 24 volts du transformateur T1 si l'enroulement primaire est relié à deux des phases du réseau.

En cas de vices dans contacteur K1, K2, K3 ou dans les vannes magnétiques Y1, Y2, Y3 ou dans les contacteurs d'activation S2, S3, S4, S5, S6 (voir 8.2.3), utiliser "24 V Control Voltage Diagram" et "Wiring Diagram".

Les fils dans ce circuit se trouvent facilement dans l'appareil, car ils sont tous *rouges* et portent de numéros noirs, qui sont également indiqués sur les diagrammes sus-mentionnés.
Le circuit imprimé horizontal, I/O et Power Supply Board sont munis de diodes lumineuses vertes qui affirment toutes la fonction qui est imprimée immédiatement au côté de la diode en question sur la plaque imprimée.
3 des diodes lumineuses sont placées dans un groupe séparé et marquent la présence de:
courant de commande 24 V
+ courant d'alimentation 5 V (1) à µP
+ courant d'alimentation 5 V (2) à µP

Si la diode pour le voltage de commande 24 V ne s'allume pas, il faut remplacer le fusible F7, 1 A qui est placé dans le côté droit de l'appareil à côté de la fiche pour Multidoser. Si la diode pour voltage de commande 24 V s'allume, il faut ensuite contrôler si la diode pour activation de la fonction donnée s'est allumée. Mettons, par exemple, que le contacteur K2 ne tire pas de courant. Si la diode s'allume au niveau de K2, le défaut réside dans le contacteur ou dans les câbles de la surface de contact (près de la diode) et au contacteur. Si la diode ne s'allume pas, le défaut doit être localisé sur le circuit µP ou I/O et le circuit Power Supply. Les deux circuits sont reliés par fiches et peuvent s'échanger rapidement. Il faut d'abord remplacer I/O et le circuit Power Supply.

Défauts dans le circuit-µP ou dans l'affichage

Le circuit µP est alimenté de 5 V par deux stabilisations à couplage en parallèle, 5 V (1) et 5 V (2), les deux protégés par un fusible 1,5 A, F6, qui est placé sur I/O et le circuit Power Supply. Deux diodes vertes montrent si les deux tensions sont présentes.

Puisque le service aprés vente ne comporte pas de réparation des circuits mentionnés, nous nous bornerons à donner, ci-après, un procédé de localisation d'erreurs, à titre de renseignement, et les diagrammes y relatifs ne sont qu'à titre d'indication.

Défauts	**Procédé**
L'affichage est tout noir	Contrôler 5V (1) et 5 V (2)
L'affichage montre de signes incompréhensibles	Remplacer le circuit-:P
Les diodes lumineuses d'affichage et de la plaque frontale ont de défauts inférieurs	Test de routine (voir ci-dessous)
Les contacteurs d'activation donnent affirmation pour les diodes lumineuses sur I/O et le circuit d'alimentation, mais la fonction n'est pas effectuée	Test de routine (voir ci-dessous)

Le test de routine effectue le suivant:

Contrôle toutes les diodes lumineuses de la plaque d'affichage et de la plaque frontale, sans qu'il n'est possible d'intervenir via activation de contact de l'extérieur.
Contrôle ensuite le mémoire RAM sans intervention possible de l'extérieur. Le résultat est indiqué sur l'affichage comme GOOD ou BAD.
Quand GOOD a disparu au bout d'une seconde, le test de routine est accessible au test par l'ensemble des commutateurs du clavier de feuille ou par les contacteurs d'activation.

Toute activation doit produire une indication nette sur l'affichage. L'indication doit disparaître dès que le commutateur est lâché (déactivé). Ici il faut souligner que les contacteurs de protection du moteur F1, F2 et F3, ainsi que le commutateur d'arrêt de secours S3 sont montés en série et que dans la position normale il y a branchement électrique par les contacteurs. (NC "Normally Closed"). Il est donc nécessaire d'activer l'arrêt de secours pour pouvoir tester toutes les autres fonctions de contact qui sont toutes ouvertes (NO "Normally Open").

Le test de routine est activé en pressant le contact STOP sur le clavier de feuille en mettant *simultanément* le commutateur en position STAND-BY. Après le test RAM l'on peut, si désiré, sortir du test de routine et rentrer dans le programme normal en remettant l'interrupteur dans I (ON).

Tableau d'aperçu de composants

	Code
Moteur principal (disque)	M1
Moteur porte-échantillons	M2
Contacteur pour moteur de disque 150 t/min	K1
Contacteur pour moteur de disque 300 t/min	K2
Contacteur pour moteur porte-échantillons	K3
Vanne magnétique "Air haut"	Y1
Vanne magnétique "Air bas"	Y2
Vanne magnétique, eau	Y3
Vanne magnétique, lubrifiant	Y4
Interrupteur principal	S1
Commutateur STAND BY/ON	S2
Interrupteur d'urgence (NC)	S3
Microcontact, moteur porte-échantillons	S4
Commutateur démarreur, gauche	S5
Commutateur démarreur, droit	S6
(Arrêt micrométrique)	S7

(l'appareil est préparé pour connexion).

Entretien

Tension de courroie

Une fois l'an il faut contrôler la tension de courroie du moteur principal au touret. L'on a accès à la courroie en démontant la grande enveloppe à l'arrière. La tension de courroie est correcte quand une pression de 15 N au milieu des poulies fait que la courroie se déplace environ 8 mm. La tension de la courroie se fait en poussant en arrière la plaque du moteur dans ses traces après l'avoir desserrée.

Filtres d'air et séparateur d'eau (fig. 6.⑯)

Le filtre d'air comprimé doit être nettoyé une fois l'an, selon la qualité d'air.

En outre le séparateur d'eau qui est joint au filtre doit être vidé une fois par mois, environ, selon l'humidité d'air, pour que l'eau ne touche pas au filtre. Il n'est pas nécessaire de démonter la grande enveloppe à l'arrière, il suffit de presser doucement sur le bouton au fond du verre du séparateur d'eau. Le bouton est accessible de la face ventrale de la machine.

Graissage

Tous les roulements à billes sont graissés une fois pour toutes et n'exige donc pas service. La broche qui se meut dans la console de fonte est la seule pièce qui exige graissage. Graissage de la broche se fait travers le trou de graissage derrière la plaque avant.

L'on dévisse la plaque en pressant avec la seringue de lubrification un peu de graisse dans le trou après avoir essuyé le trou pour enlever restes du graissage précédant. Répéter le graissage avec la broche dans sa position inférieure. Pousser la broche dans sa position au fond et la nettoyer de graisse et souillures - ensuite l'enduire d'une mince couche de graisse.

Ajustages

Ajustage de la vitesse descendante

L'ajustage doit se faire en mettant au point la soupape reniflante V3 qui est vissée dans l'orifice d'aérage de la vanne Y1. L'ajustage peut être entrepris en introduisant un tournevis dans le trou au côté gauche de l'appareil (fig. 3.⑧). En tournant à droite la vitesse est réduite.

Ajustage de la vitesse ascendante

Il est seulement possible de faire un léger ajustage fin, car la vitesse a été préréglée à l'aide d'un tuyau reniflard qui est inséré dans le tuyau d'air comprimé menant à Y1.

L'ajustage fin se fait sur la soupape reniflante et l'on y accède par le trou dans l'enveloppe (fig. 3.⑨).

Ajustage de frottement chariot

Afin d'éviter vibrations provenant du prépolissage, la console de fonte est munie de six vis de nylon assurant que la console n'a pas de jeu autour de la traverse. Ces vis peuvent être mises au point avec une clef à six pans 2,5 mm sans qu'il n'est nécessaire d'ôter la grande chemise. Deux des vis sont situées dans la fonte en avant près de la partis inférieure de la traverse, et les deux autres vis en haut sur le dos - voir le dessin d'assemblage. Les vis ne doivent pas être serrées plus qu'il est toujours possible de déplacer la broche latéralement à l'aide de la roue à main.

Enlèvement d'accouplement rapide

L'accouplement rapide est vissé sur l'arbre et fixé par Loctite 222 (fig. 4). Afin d'enlever l'accouplement procéder comme suit:

- Bloquer l'arbre en introduisant un goujon dans le trou du tube de la broche (4.⑨) et l'arbre (4.⑪).
- Desserrer l'accouplement à l'aide d'une clef sur l'arbre d'accouplement (4.④).

Le filet doit être fixé de nouveau avec Loctite 222 quand l'accouplement est remis en place. Il faut toujours remplacer les pièces usées.

Abramin



Spare Parts and Diagrams

Manual No.: 13947001

Date of Release 19.05.2006

Abramin
Spare Parts and Diagrams

Always state *Serial No* and *Voltage/frequency*
if you have technical questions or when ordering spare parts.

The following restrictions should be observed, as violation of the restrictions may cause cancellation of Struers legal obligations:
Instruction Manuals: Struers Instruction Manual may only be used in connection with Struers equipment covered by the Instruction Manual.
Service Manuals: Struers Service Manual may only be used by a trained technician authorised by Struers. The Service Manual may only be used in connection with Struers equipment covered by the Service Manual.

Struers assumes no responsibility for errors in the manual text/illustrations. The information in this manual is subject to changes without notice. The manual may mention accessories or parts not included in the present version of the equipment.

The contents of this manual is the property of Struers. Reproduction of any part of this manual without the written permission of Struers is not allowed.

All rights reserved. © Struers 2006.

Struers A/S
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup
Denmark
Telephone +45 44 600 800
Telefax: +45 44 600 801

Spare Parts and Diagrams

Table of Contents **Drawing**

Photos and Drawings

Fig. 1 Abramin front
Fig. 2 Abramin, control panel
Fig. 3 Abramin, seen from the back
Fig. 4 Spindle unit...13940185A
Fig. 5 Turntable unit 13620002
Fig. 6 Fixation beam..13940187
Fig. 7 Mounting plate for pneumatics/electronic...............13940188
Fig. 8 Water cock 13940189
Fig. 9 Lubricator 13940190
Fig. 10 Hand wheel 13940191

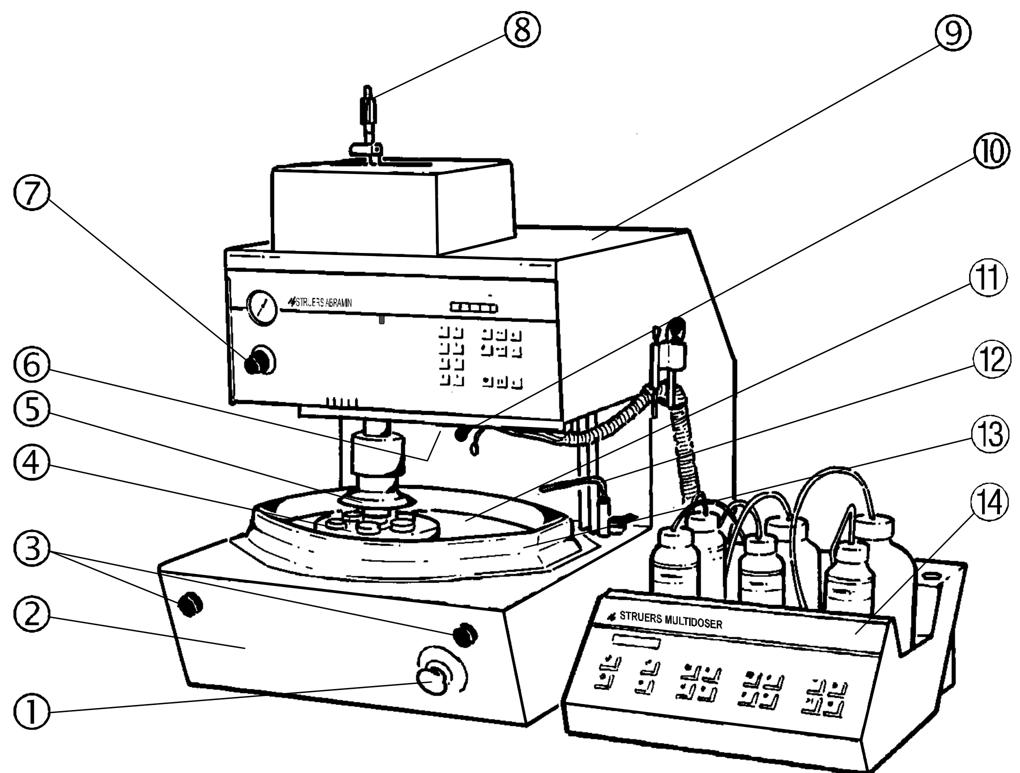
Diagrams

1.11 Pneumatic diagram 13940140
1.12 Survey of printed circuit boards.............................13940153
1.13 Survey of the complete µ processor circuit 13940154
1.14 Survey of inputs to 8279.......................................13940165
1.15 Survey of output ports from 8155..........................13940166
1.16 Keyboard/display board, circuit diagram 13940169
1.17 Keyboard/display board, component illustration.....13940178
1.18 Component illustration..13940183
1.19 µP-board circuit diagram 13940184
1.20 Power circuit diagram (black wiring) 3x220-500V/50-60Hz 13940221E
1.21 24V control voltage diagram (red wirings)..............13940224
1.22 Wiring diagram 13940227E
1.23 Diagram for cooling unit TRECI/connecting kit ABTRE................................13940228
1.24 In/out and power supply, component illustration 13940245
1.25 In/out and supply board circuit diagram 13940246A
1.26 Connecting Diagram Supp. Volt. 100-230V 14221013A

Some of the drawings may contain position numbers
not used in connection with this manual.

Fig. 1 Abramin Front

2	Front top sheet	394MP017
5	Quick-release coupling, complete	13940038
9	Rear top sheet	394MP091
12	Water cock	266MP002
3	Push button, Start (S5, S6)	260MP004
3	Cap for push button Start	260MP005
1	Emergency stop push button without switch element	381MP439
1	Emergency stop switch element	381MP440



Description

- ① Emergency stop
- ② Base unit
- ③ Double start buttons
- ④ Specimen holder
- ⑤ Quick-clamping device
- ⑥ Screws for loosening the specimen holder position
- ⑦ Force selector
- ⑧ Microstop (accessory)
- ⑨ Rear top sheet
- ⑩ Handle for adjusting dosing position
- ⑪ Preparation disc
- ⑫ Cooling water
- ⑬ Protection ring
- ⑭ Multidoser (accessory)

Fig. 2 Abramin Control Panel

1 Stand-by switch (S2) 394MP040
2 Spring for process card..394MP027
3 Touch pad keyboard, complete 13940235
4 Bottle, 250ml.. 158MP016A

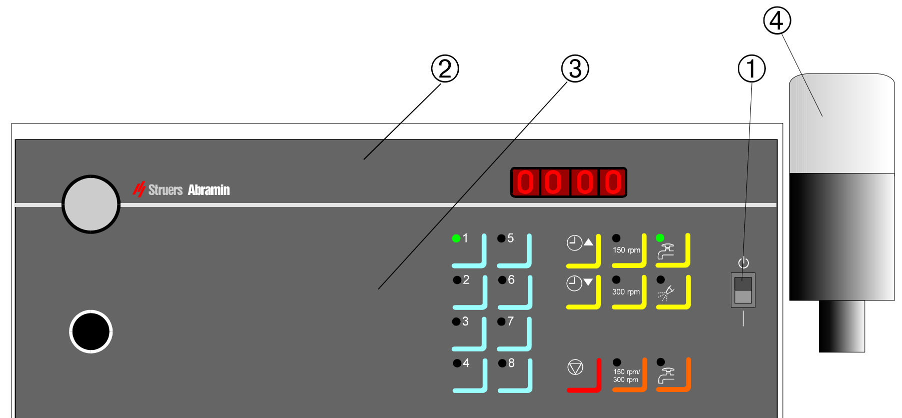


Fig. 3 Abramin, Seen from the Back

1	Main switch (S1)	368MP037
5	Drain hose connection piece	394MP075
	Drain hose 1" x 2m	383MP027
6	Hose connection for V1	394MP054

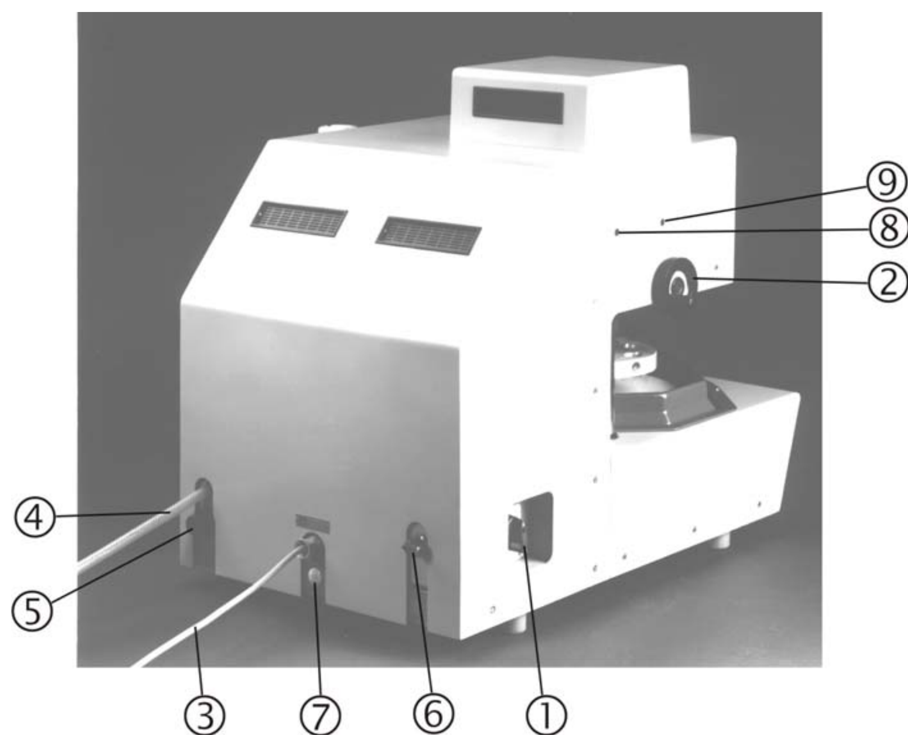


Fig. 4 Spindle Unit
Drawing 13940185A

	Quick coupling, complete	394MP083
1	Plastic flange	394MP002
2	Guide	260MP031
3	Driving pin with spring	260MP028
4	Bush with balls	394MP081
	Ball ø7/32" (10 pcs.)	RBA00055
5	Coupling shaft	394MP082
5	Key, type A 6x6x30	394MP003
6	Seeger ring U 48 x 1.75	260MP032
7	Seeger ring U 25 x 1.2	260MP033
8	Screw M5 x 8 (20 pcs.)	394MP004
9	Spindle pipe with pin	394MP005
10	Pin	394MP006
11	Spindle shaft	394MP092
12	Flange	394MP094
13/14	Bearing (2 pcs.), 6006-2RS	394MP009
15	Seeger ring U 30 x 1.5	276MP005
16	Toothed coupling	276MP090
17	Spacer pipe	394MP011
18	Key	394MP012
	Spring	394MP014
	Clamp for spindle house	394MP015
19	Plate frame for gear motor/cylinder	394MP021
20	Gear motor	394MP039

Fig. 4, Spindle Unit,
Drawing 13940185A

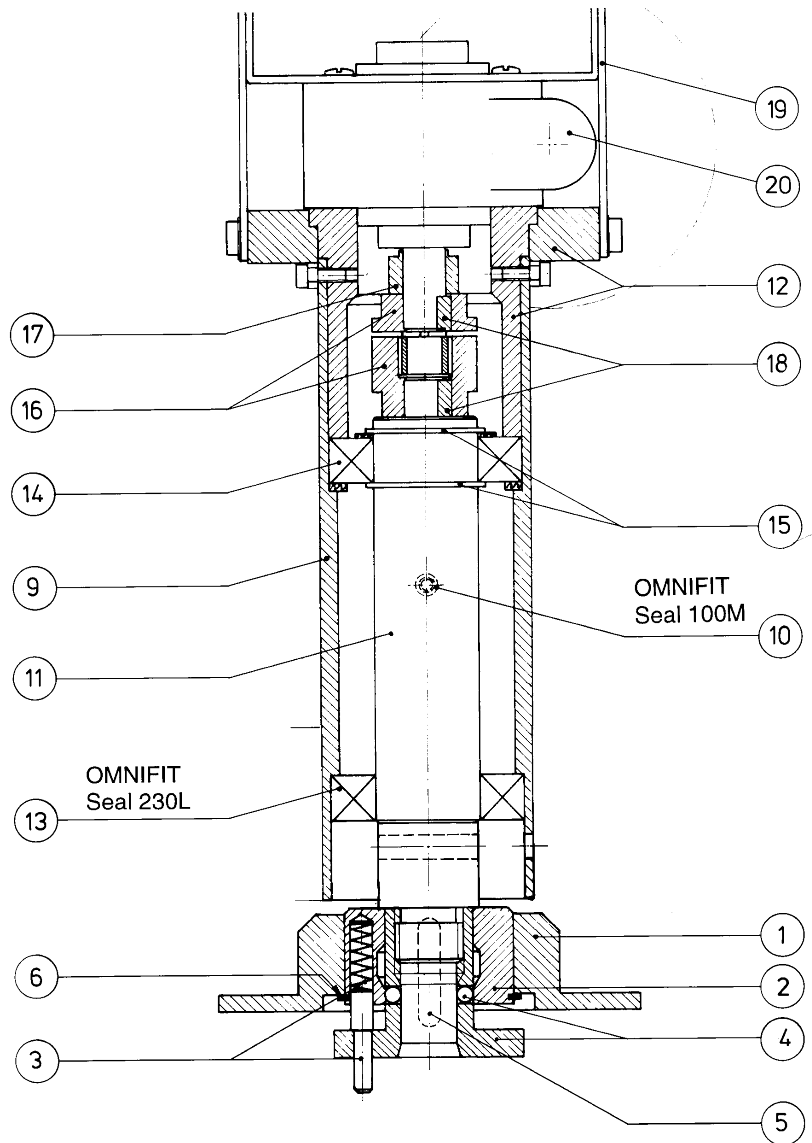


Fig. 5 Turntable Unit
Drawing 13940186

1	Shaft	401MP026
2	Turntable	401MP020
3	Hub	401MP021
4	Distance bushing, 51 x 2.5	401MP022
5	V-belt pulley	401MP027
6/7	Ball bearing, 6205-27	401MP023
8	Pressure ring ø 41.6 /25.2	2GF51016
9	Seeger ring U 25 x 1.2	2ZL10250
	Nut M20 x 1.5	2TC61520

Fig. 5, Turntable Unit,
Drawing 13620002

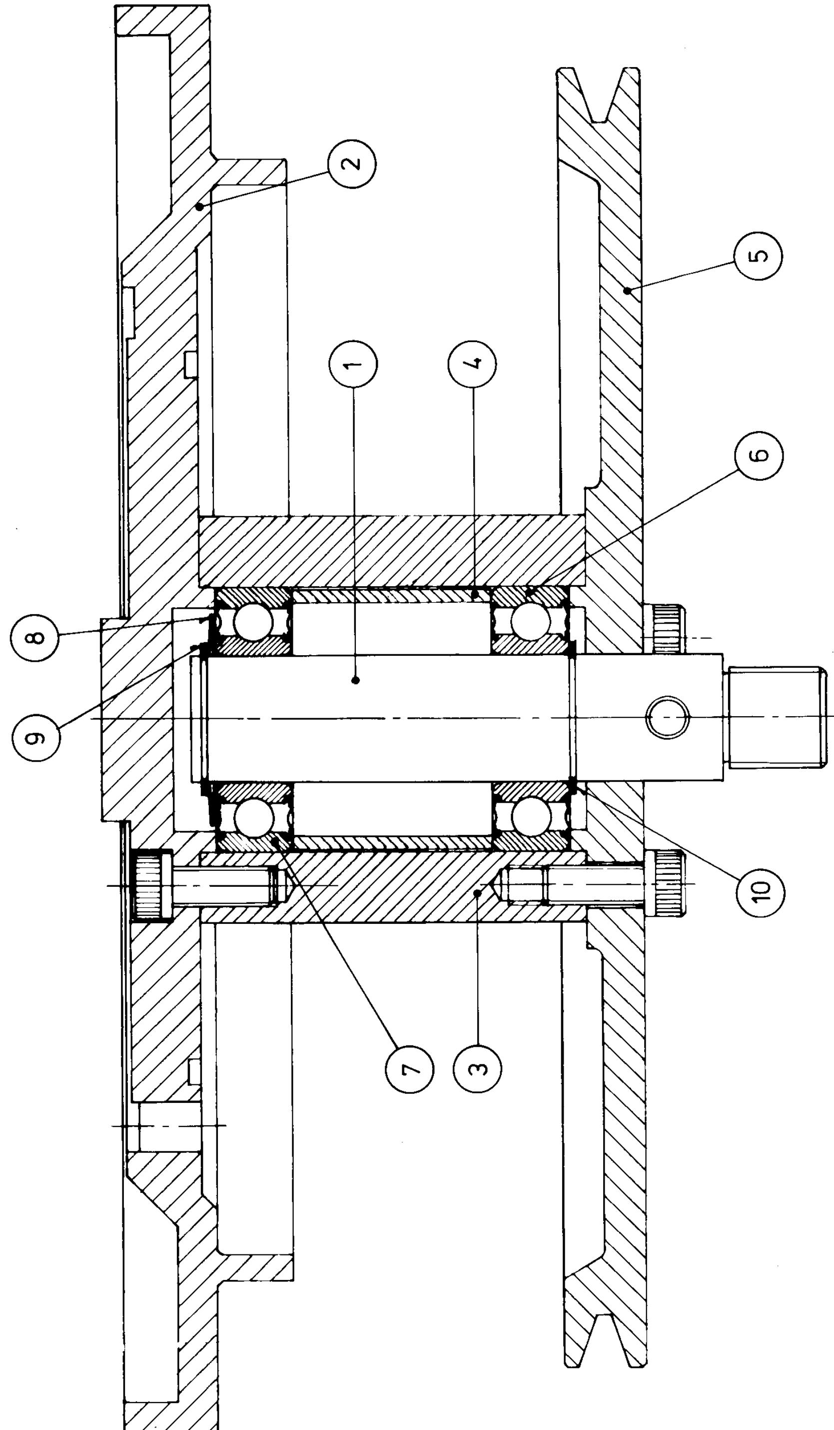


Fig. 6 Fixation Beam
Drawing 13940187

1	Bottom frame	394MP022
	Spill pan	394MP023
	Splash guard	394MP024
	Vent cover	394MP026
2	Rubber support	2GB00001
3	Turntable support bridge with screws and bushes	362MP006
4	Base plate for column	394MP031
5	Motor plate	394MP035
6	Motor support bridge with screws and bushes	394MP036
7	Spacer	394MP037
8	Motor V-belt pulley	394MP038
	V-belt	362MP038
9	Main motor (state voltage and frequency)	362MP018
10	Fixation beam	394MP032
11	Column	394MP033
12	V-ring	394MP034
13	Noise filter	394MP045
15	Bottom plate	394MP018
16	Filter unit-SMC (V1)	381MP189
	Filter glass for 381MP189	381MP435
	Quick coupling angle ø8, 1/4"	381MP432
	Quick coupling angle ø5, 1/4"	2NF10083

Fig. 6, Fixation Beam,
Drawing 13940187

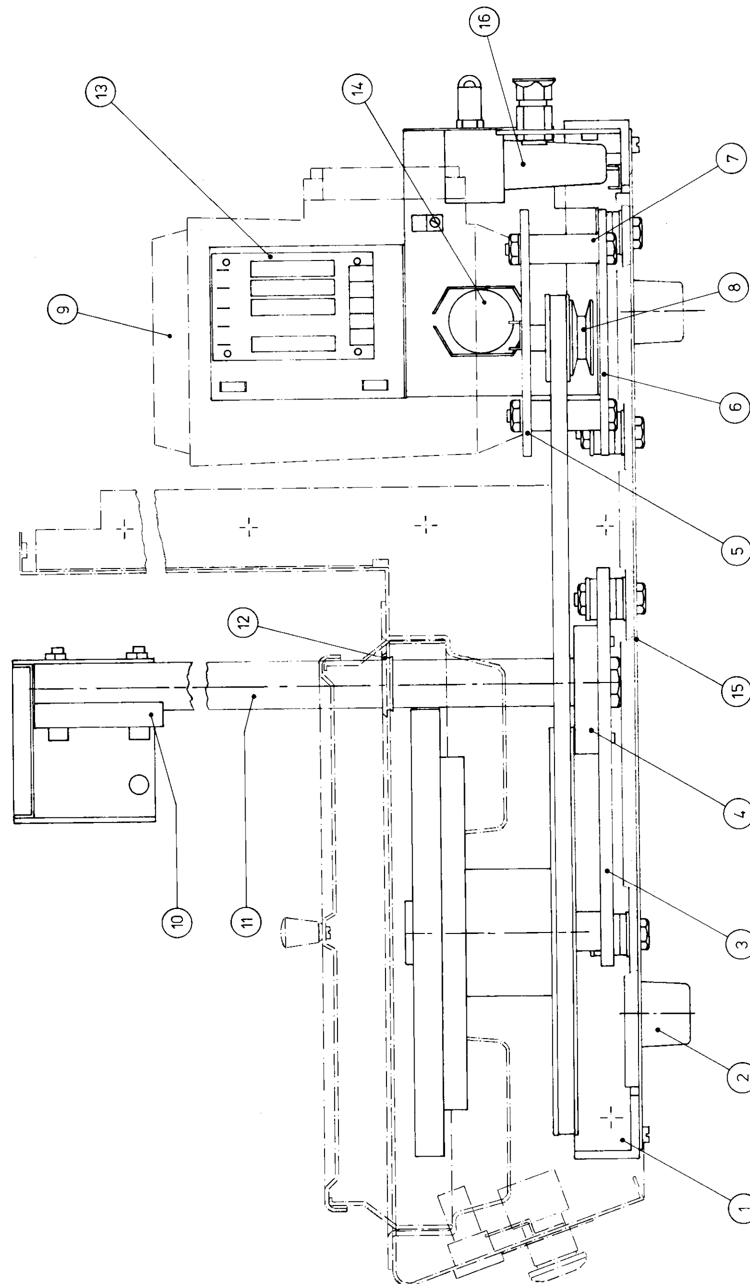


Fig. 7 Mounting Plate for Pneumatics/Electronics
Drawing 13940188

1 Transformer (T1)...394MP043
2 Contactor (K1, K3)..376MP110
3 Contactor (K2) 376MP110
3 Over voltage protection circuit 375MP267
4 Interface circuit board 394MP046
5 CPU circuit board incl PROMs................................394MP047
PROMs, latest version..394MP084
6 Display circuit board 394MP048
7 Thermo relay (F1), (state voltage and frequency) ..394MP049
8 Thermo relay (F3), (state voltage and frequency) ..394MP050
10 Fuse (F6) 422MP032
11 Microswitch (S4) 394MP042
12 Reduction valve (V2) 368MP330
Quick coupling angle ø5, 1/4".................................. 13750406
13 Air cylinder (V5, V6)..394MP056
14 Manometer..394MP057
15 Solenoid valve (Y1, Y2) 394MP058
Quick coupling, T ø5,(3 pcs)................................... 2NF10100
Quick coupling angle ø5, 1/4"................................. 2NF10083
16 Throttle valve for Y1 and Y2 (V3, V4).....................394MP059
17 Air hose ø5/ø3.2, 2 m, blue 375MP178
18 Mounting plate for pneumatic and
electronic components..394MP020
Throttle bush..394MP060
19 Fuse Holder 381MP220
19 Fuse (F7) 422MP027
20 Auxilliary switch K2 ....381MP237
21 Female plug 24V...260MP160

Fig.7, Mounting Plate for Pneumatics/Electronics, Drawing 13940188

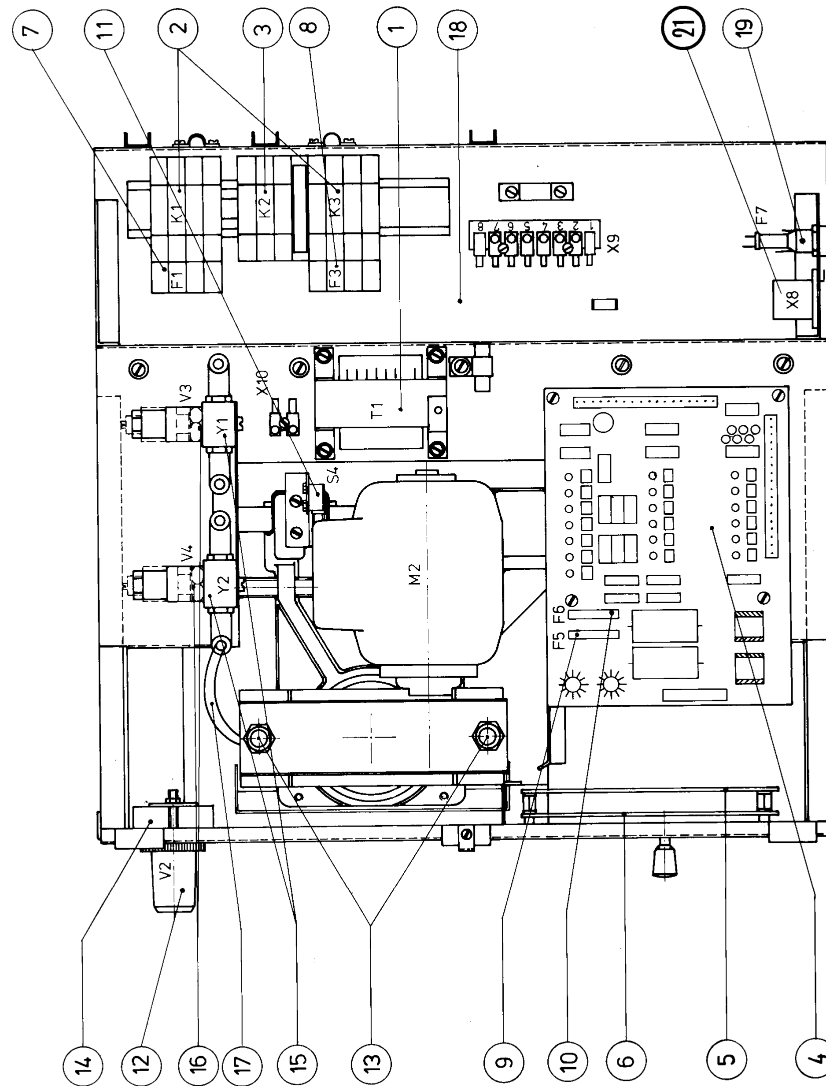


Fig. 8 Water Cock
Drawing 13940189

1 Reinforced hose with union 394MP061
2 Solenoid valve (Y3), (state frequency)....................394MP062
3 Cock...362MP013
4 Sprinkler pipe...394MP063

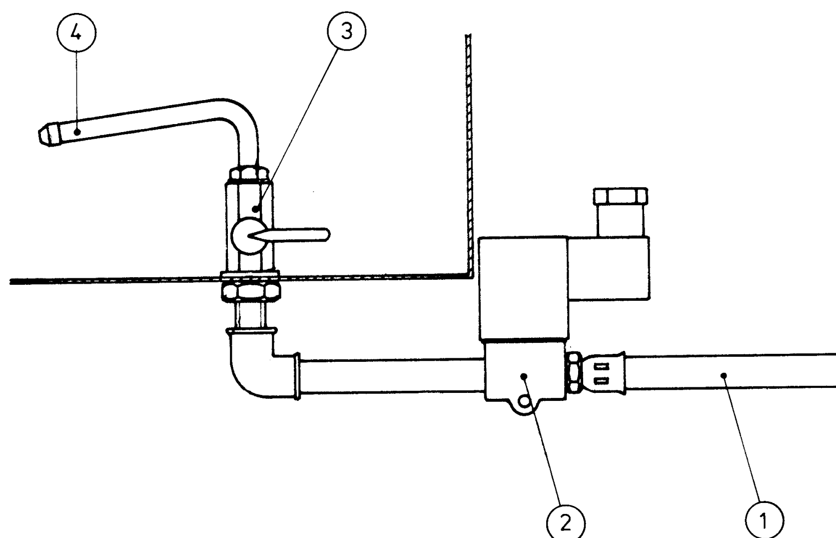


Fig. 9A Lubricator
Drawing 13940006B

1	Cork for lubricator bottle	158MP015
2	Lubricator cup	158MP014B
3	Valve needle	158MP005
4	Lubricant arm	158MP008
5A	Drip pipe	158MP010
5B	Nylon washer	158MP007A
6	Mounting bush	394MP065
7	Distance piece	394MP066
10	Silicone tube ø2/ø4 (10 m)	14602901
	Solenoid valve (Y4)	394MP076

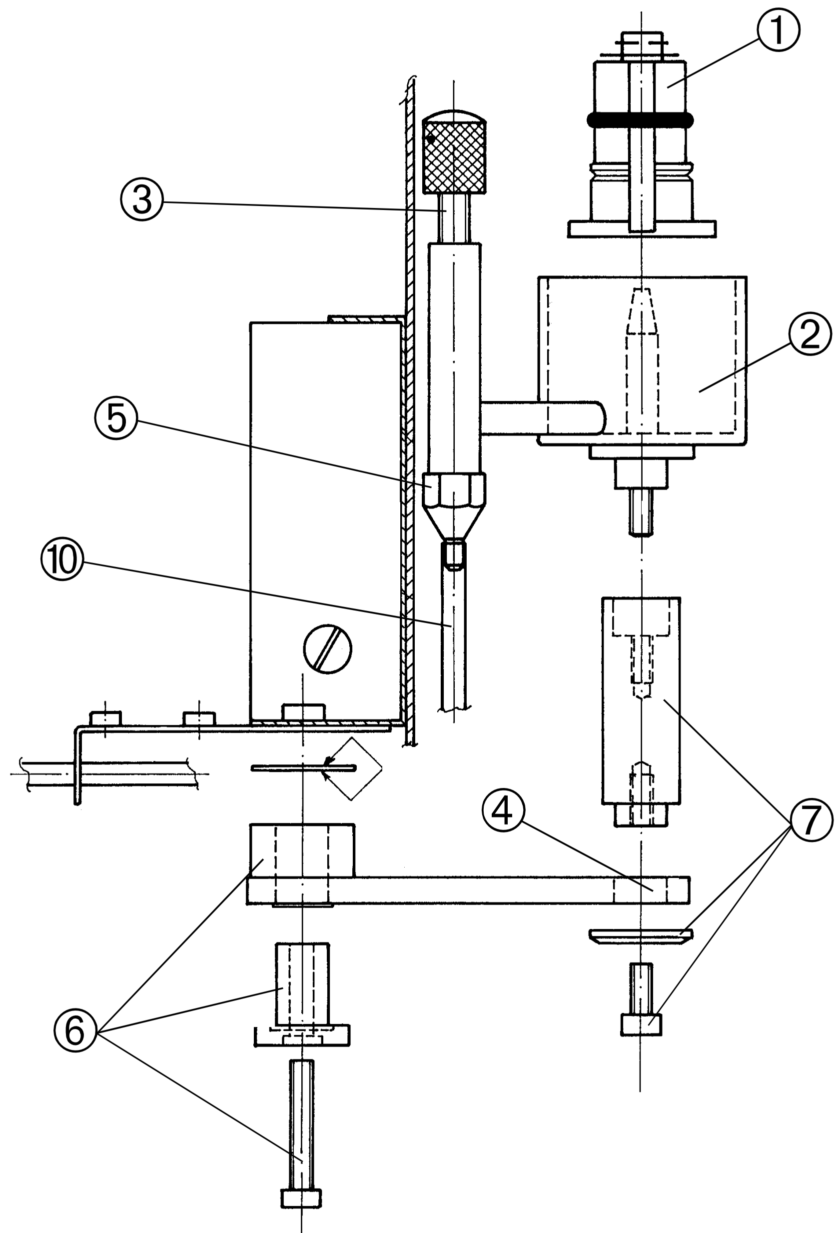


Fig. 9B
Drawing 13940109A

8 Lubricant pipe 394MP067
9 Knob 394MP068

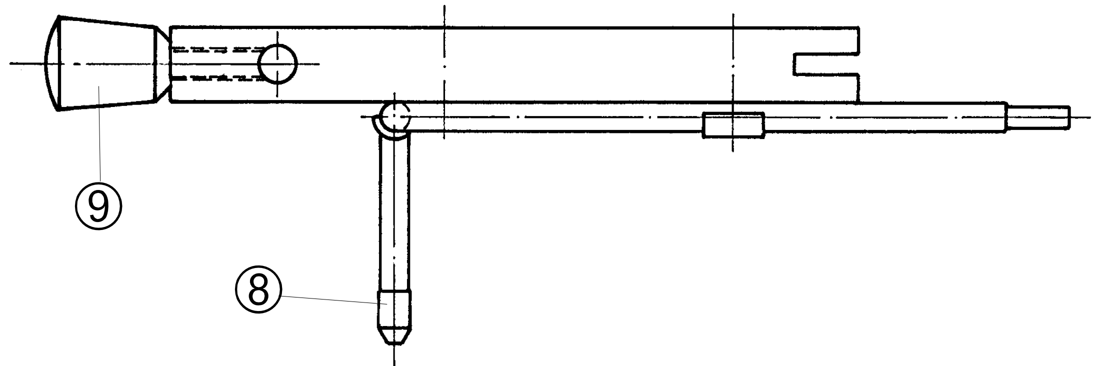
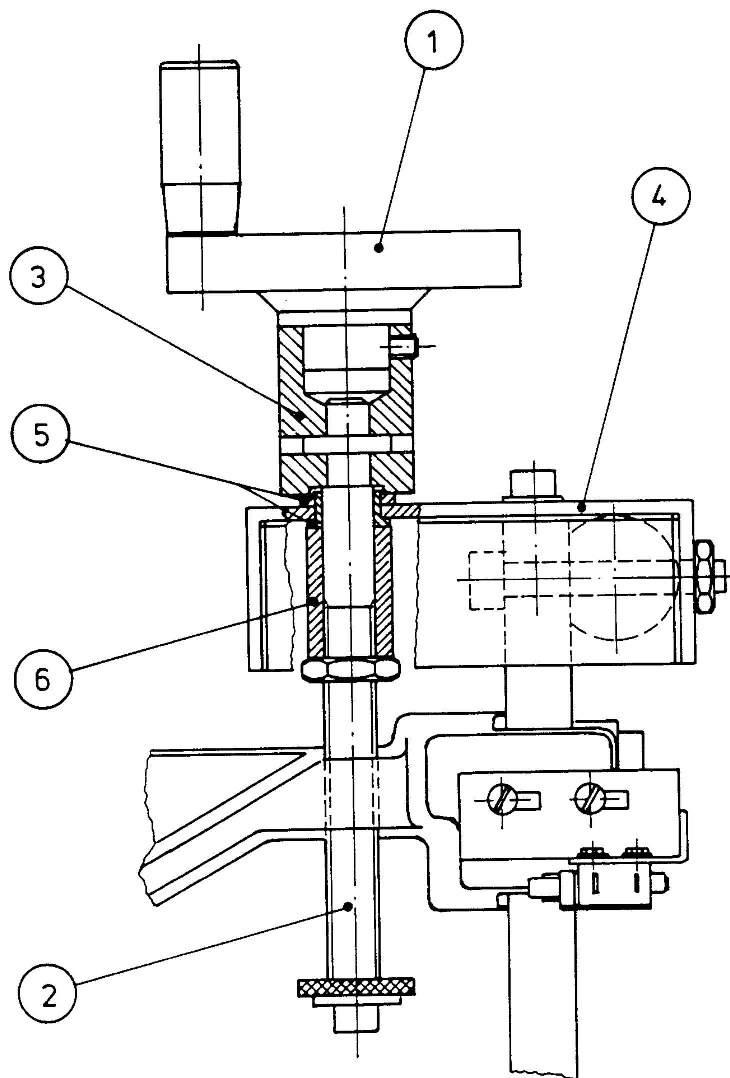
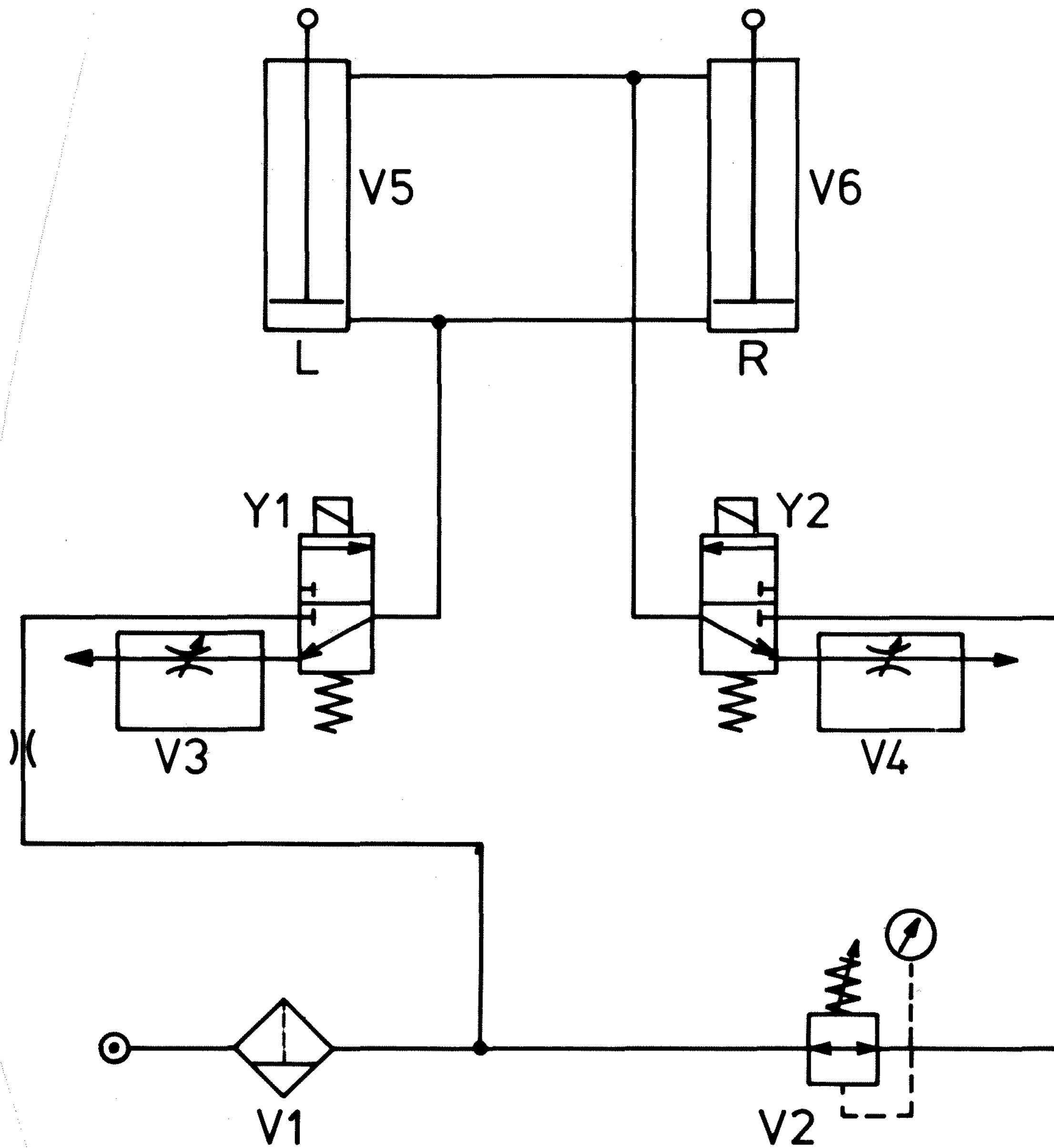


Fig. 10 Handwheel
Drawing 13940191

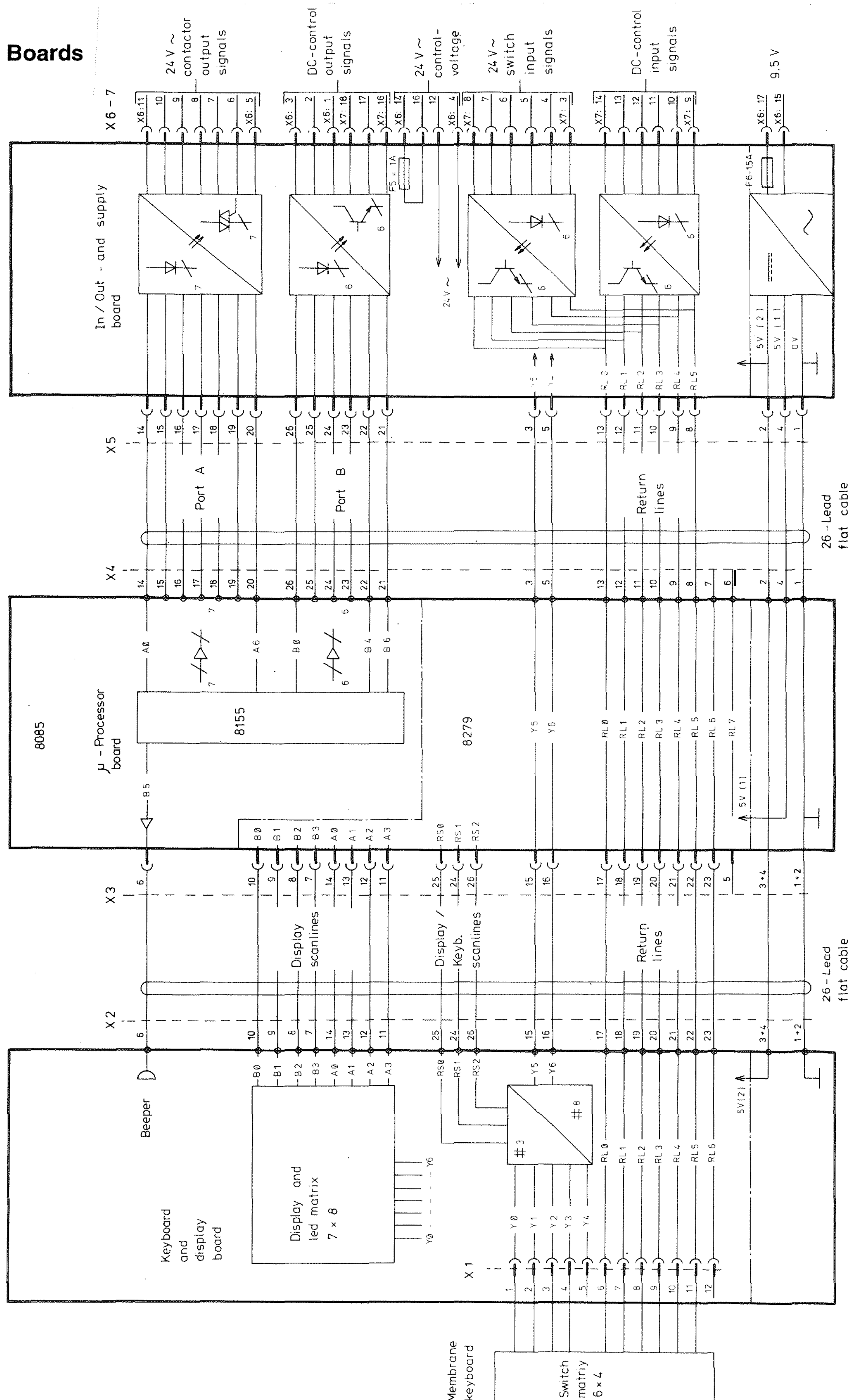
1 Handwheel...394MP070
2 Spindle for handwheel 394MP088
3 Spindle bearing...394MP089
4 Holder plate for spindle...394MP073
5 Plastic bearings (2 pcs.) 394MP074
6 Spacing nut...394MP090
Thumb screws (for retaining
quick-coupling position) 276MP028
Driving pin (for grinding/polishing discs).................144MP018
Ring (for 300 mm ø discs for grinding paper) 414MP068
Micrometer for Microstop 2GR10101



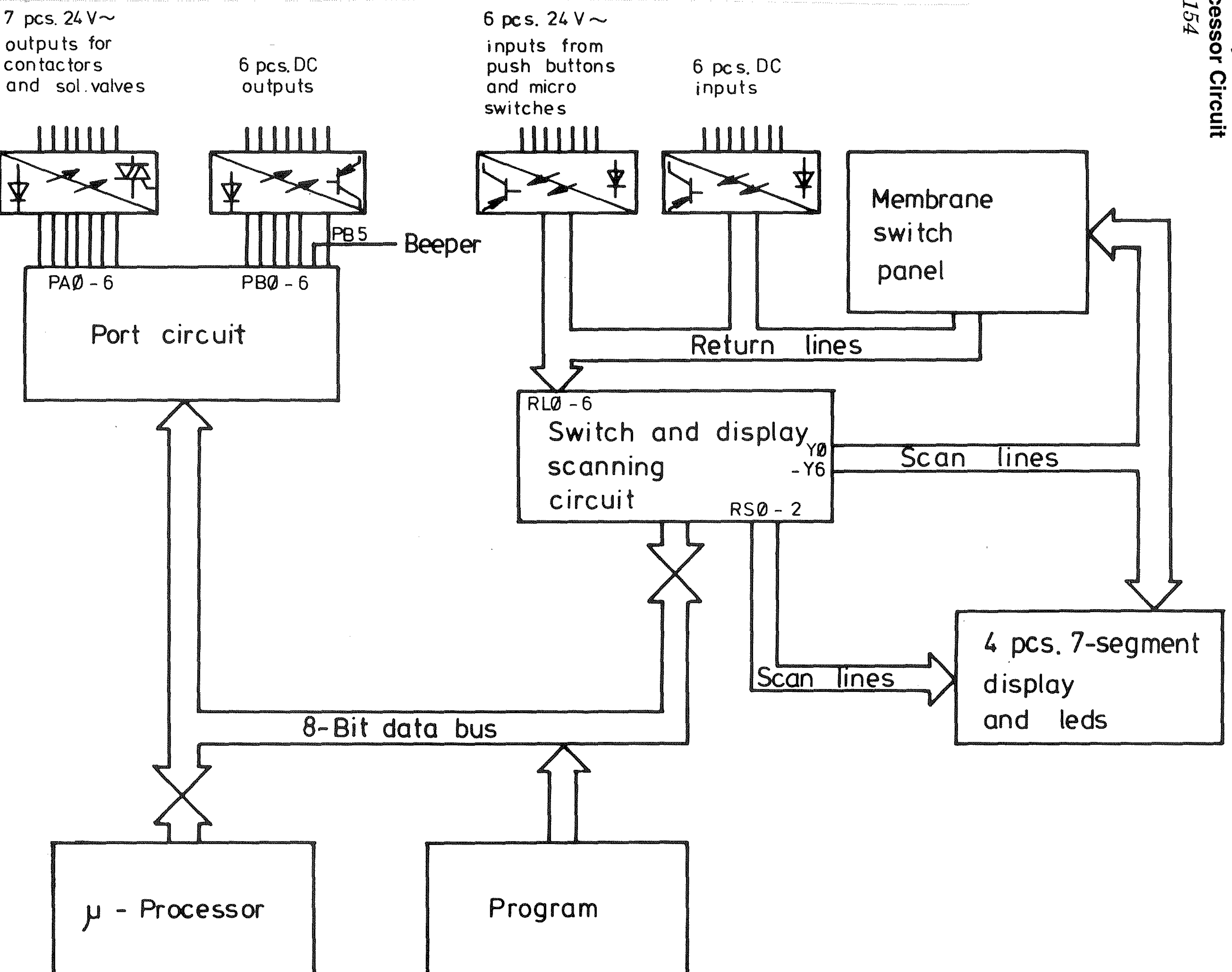
1.11 Pneumatic Diagram
13940140



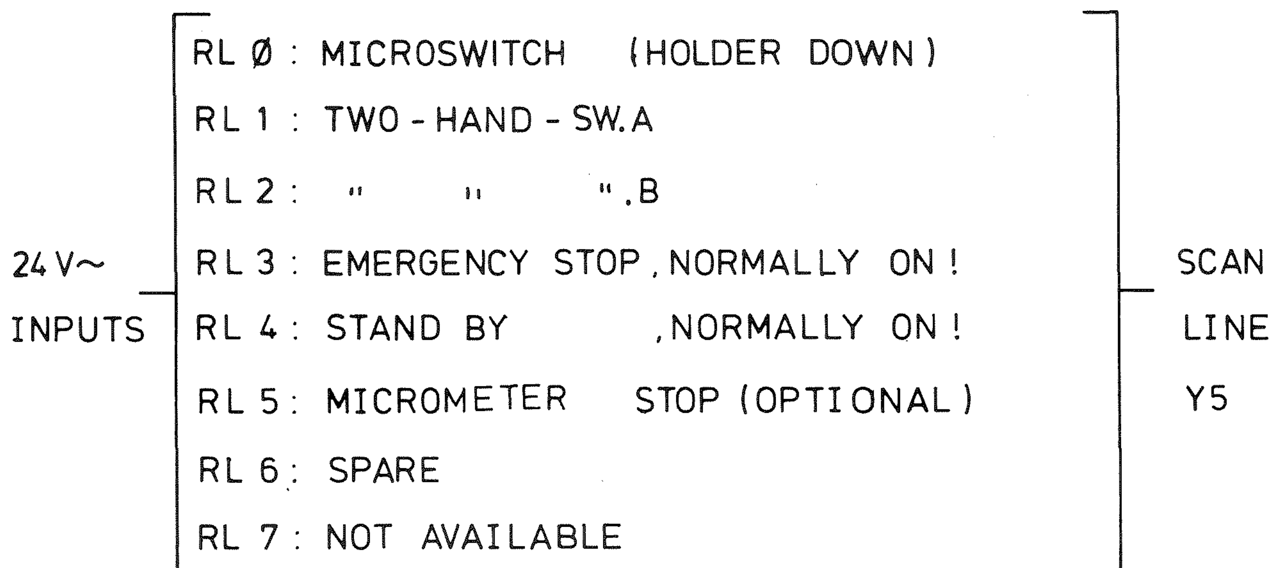
1.12 Survey of Printed Circuit Boards
13940153

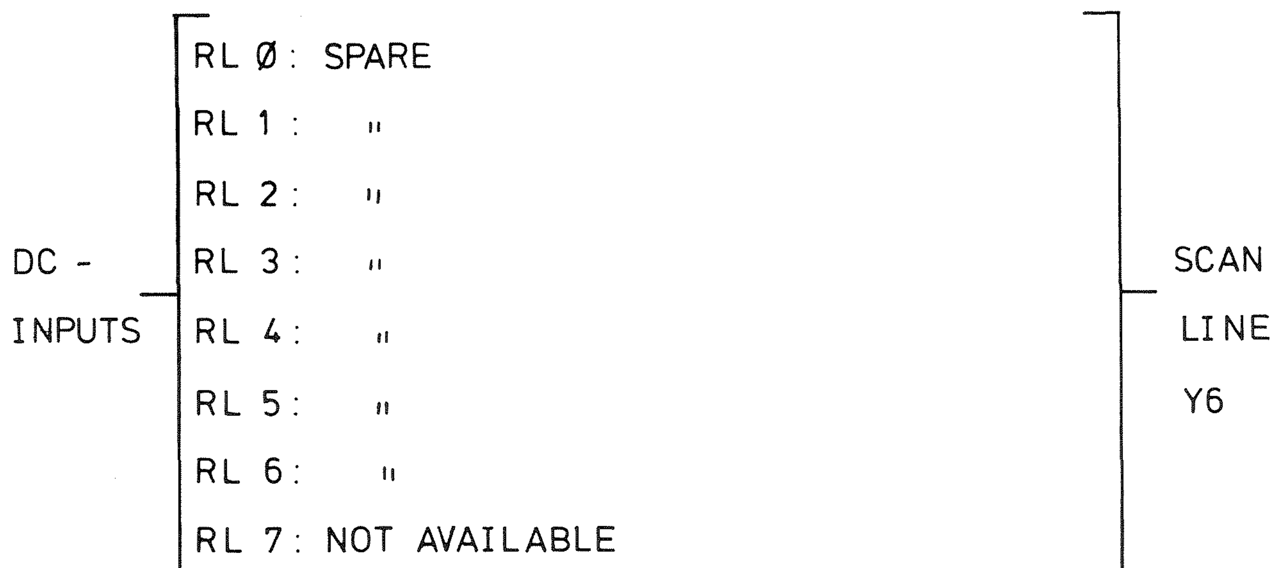


1.13 Survey of the Complete μ Processor Circuit
13940154



1.14 Survey of Inputs to 8279
13940165





1.15 Survey of Output Ports from 8155
13940166

24 V~ OUTPUTS

PA Ø	:	DISC MOTOR, 150 RPM, K1, CONTACTOR	0,16 A
PA 1	:	" " , 300 RPM, K2, "	"
PA 2	:	SAMPLE MOV. MOTOR, K3, "	"
PA 3	:	AIR PRESSURE UP, Y1, SOL.VALVE	0,2 A
PA 4	:	" " DOWN, Y2, " . "	"
PA 5	:	WATER (RECIRC.), Y3 (K4), " . "	0,4 A
PA 6	:	LUBRICANT (OPTIONAL Y4), " . "	0,2 A
PA 7	:	NOT AVAILABLE	

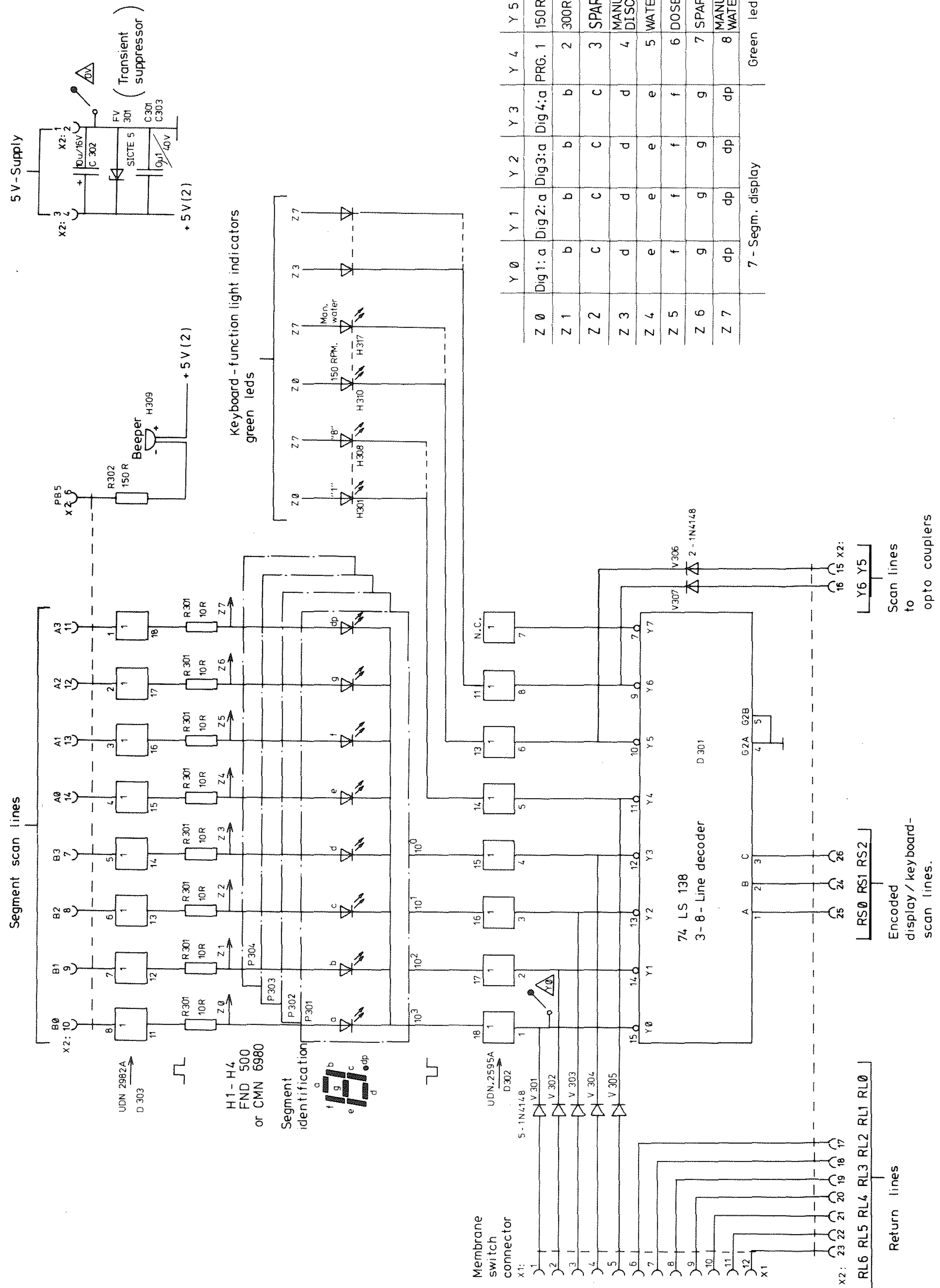
DC OUTPUTS MAX 50V/10mA

PB Ø	:	PROGRAM NUMBER CODE: PRG.1~000, PRG.2~001, ..., PRG.8~111
PB 1	:	
PB 2	:	
PB 3	:	DOSER
PB 4	:	SPEED SIGNAL, PWM: PERIOD - 100 ms, RESOL. = 1 ms
PB 5	:	BEEPER (INTERNAL)
PB 6	:	TORQUE SIGNAL
PB 7	:	NOT AVAILABLE

PC Ø - PC 7 : NOT AVAILABLE

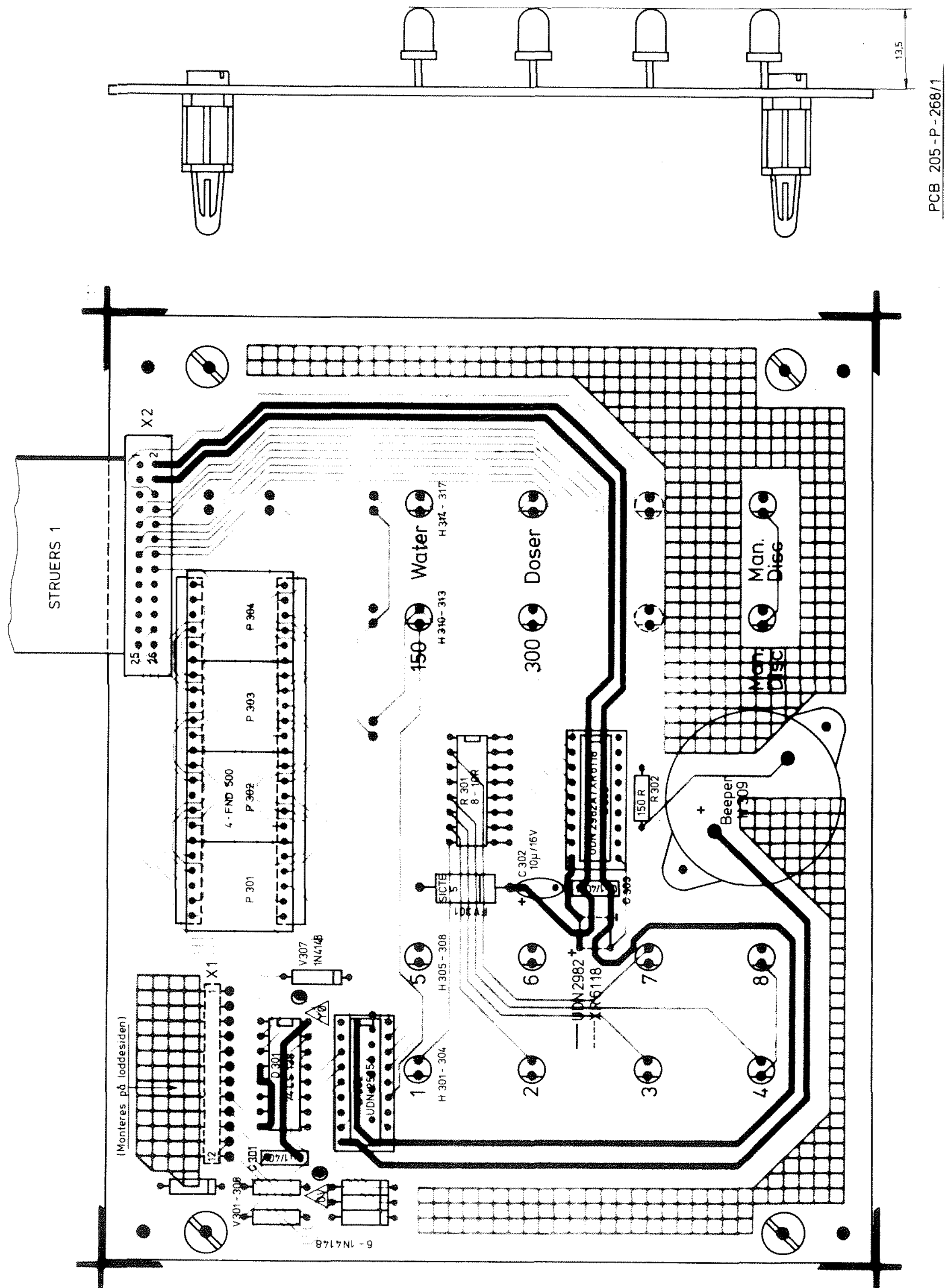
1.16 Keyboard/Display Board, Circuit Diagram

13940169



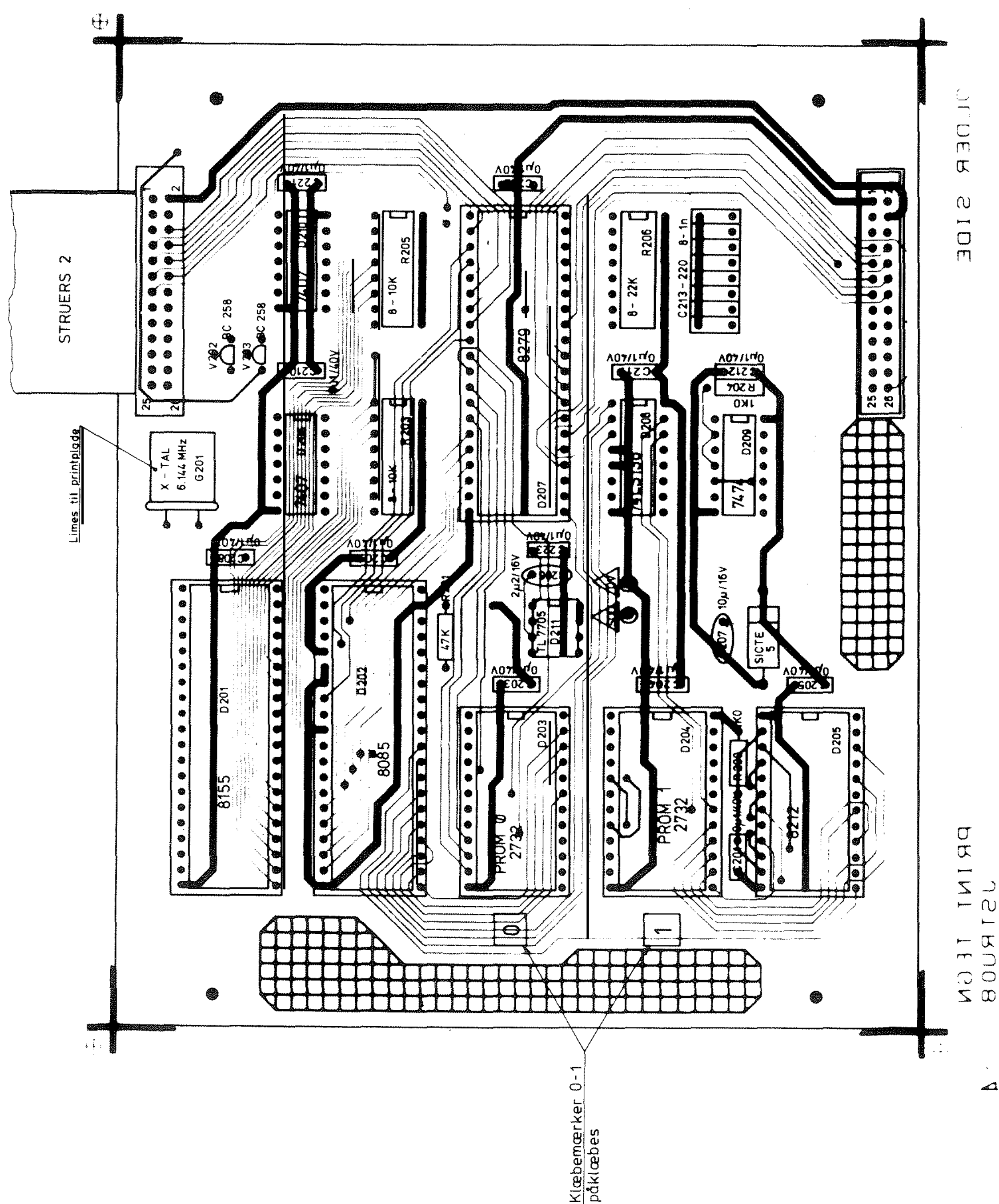
1.17 Keyboard/Display Board, Component Illustration

13940178



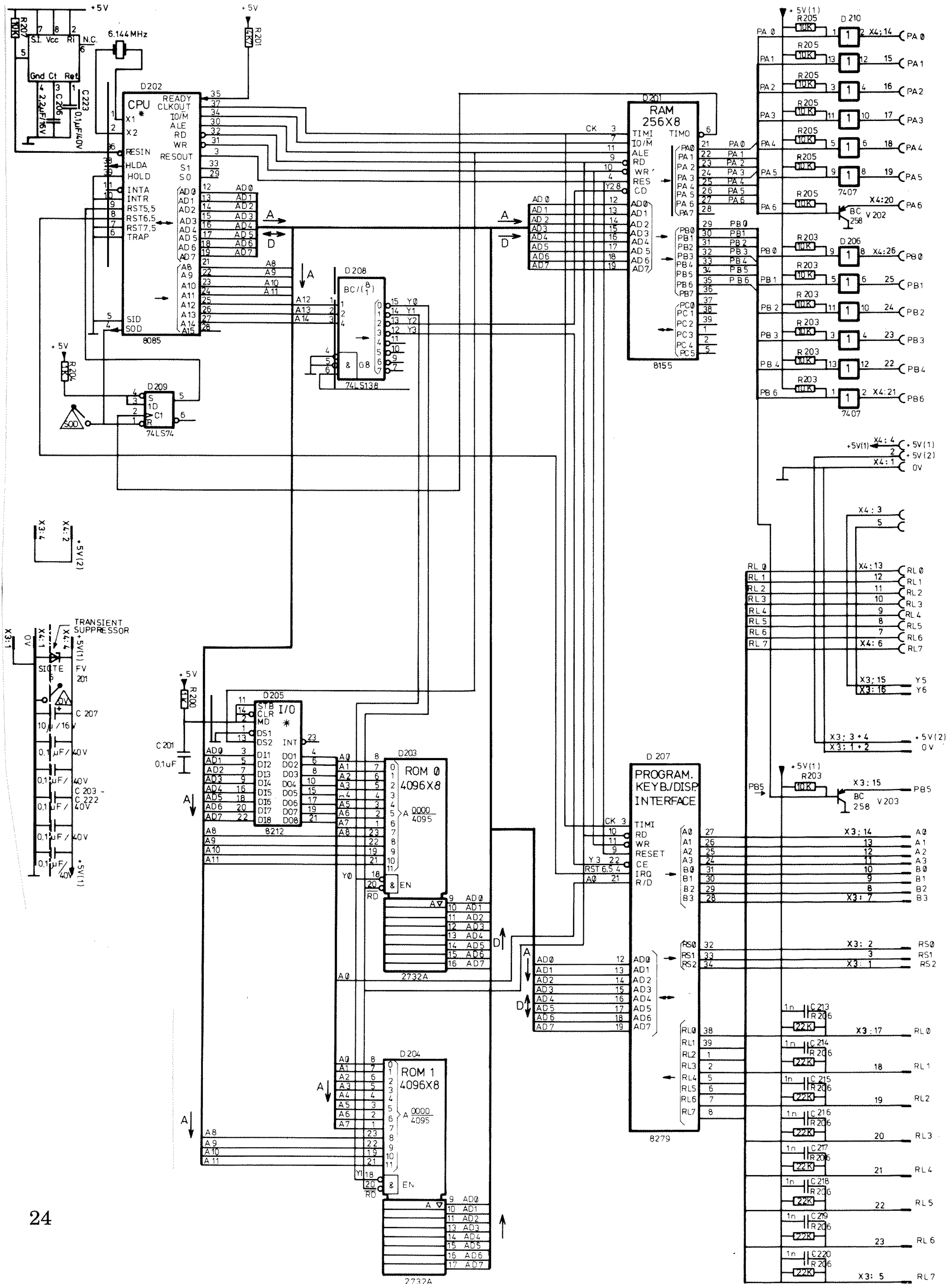
1.18 Component Illustration

13940183

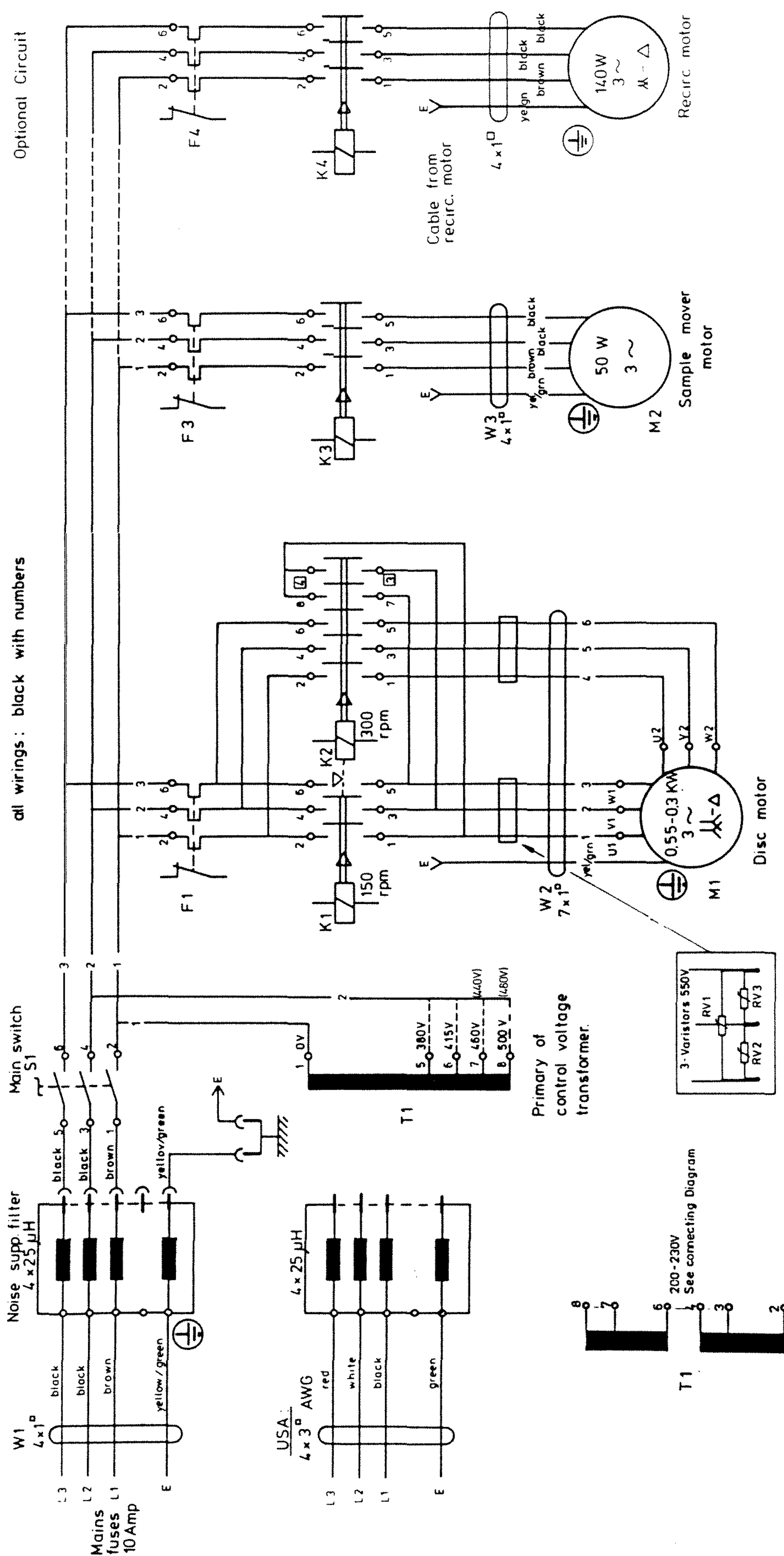


1.19 µP-Board Circuit Diagram

13940184



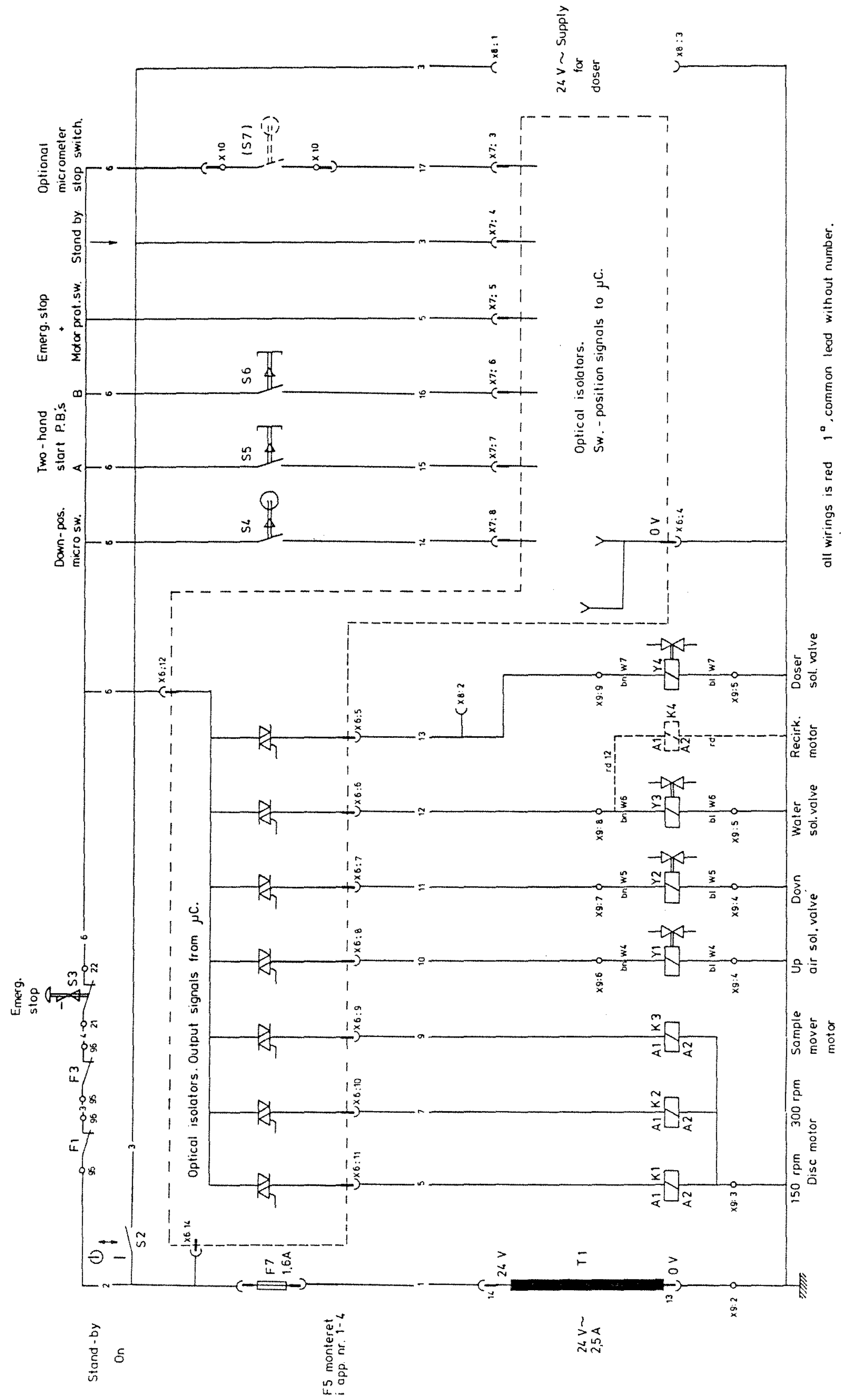
1.20 Power Circuit Diagram (Black Wiring)
3x220-500V/50-60Hz
13940221C

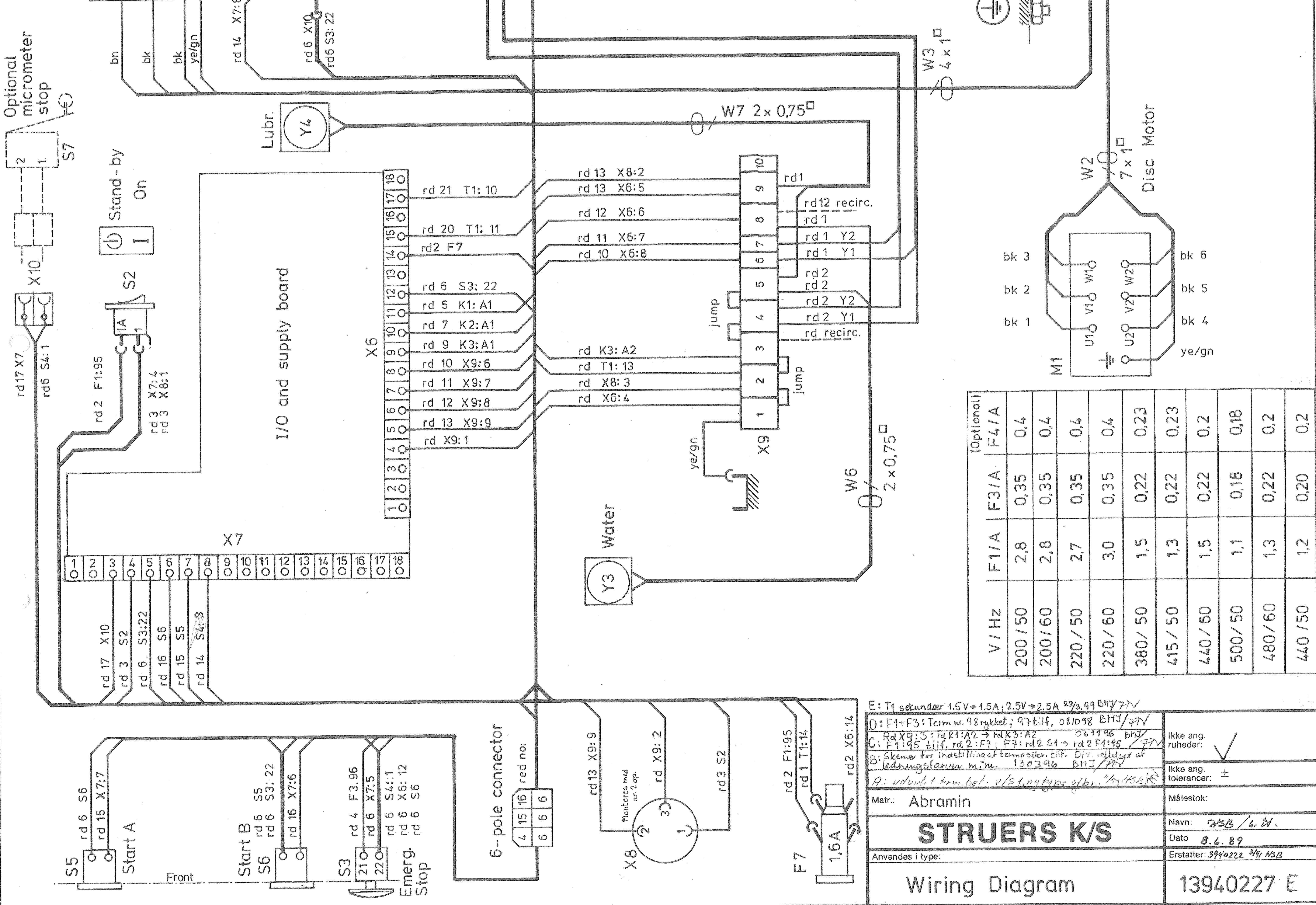


V / Hz	F1/A	F3/A	(Optional) F4/A
200 / 50	2,8	0,35	0,4
200 / 60	2,8	0,35	0,4
220 / 50	2,7	0,35	0,4
220 / 60	3,0	0,35	0,4
380 / 50	1,5	0,22	0,23
415 / 50	1,3	0,22	0,23
440 / 60	1,5	0,22	0,2
500 / 50	1,1	0,18	0,18
480 / 60	1,3	0,22	0,2
440 / 50	1,2	0,20	0,2

1.21 24V Control Voltage Diagram (Red Wirings)

13940224





V / Hz	F1 / A	F3 / A	(Optional) F4 / A
200 / 50	2,8	0,35	0,4
200 / 60	2,8	0,35	0,4
220 / 50	2,7	0,35	0,4
220 / 60	3,0	0,35	0,4
380 / 50	1,5	0,22	0,23
415 / 50	1,3	0,22	0,23
440 / 60	1,5	0,22	0,2
500 / 50	1,1	0,18	0,18
480 / 60	1,3	0,22	0,2
440 / 50	1,2	0,20	0,2

E: T1 sekundær 1.5V → 1.5A ; 2.5V → 2.5A 22/3.99 BHJ/77V
D: F1+F3: Term.w. 98 rykket ; 97 tilf. 081098 BHJ/77V
C: Rd X9:3 : rd K1:A2 → rd K3:A2 ; F1:95 tilf. rd 2 : F7 ; F7: rd 2 S1 → rd 2 F1:95 061196 BHJ/77V
B: Skema for indstilling af termosiker. tilf. Div. rettelser af ledningsfarver m.m. 130396 BHJ/77V
A: udvidet term.bet. v/S1, ny type o/br. 4/3 HSB

Ikke ang. ruheder: √

Ikke ang. tolerancer: ±

Målestok:

Matr.: Abramin

STRUERS K/S

Navn: HSB / 6.4.

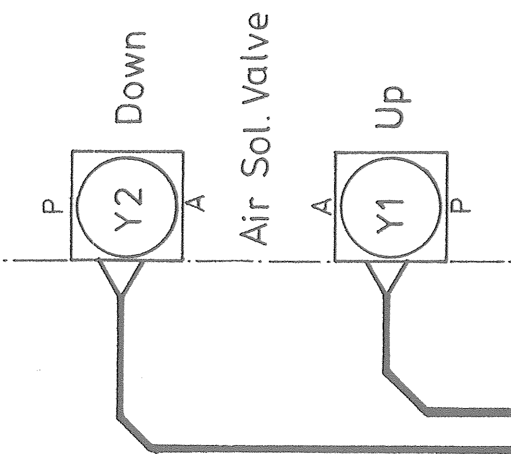
Dato 8.6.89

Erstatter: 3940222 3/91 HSB

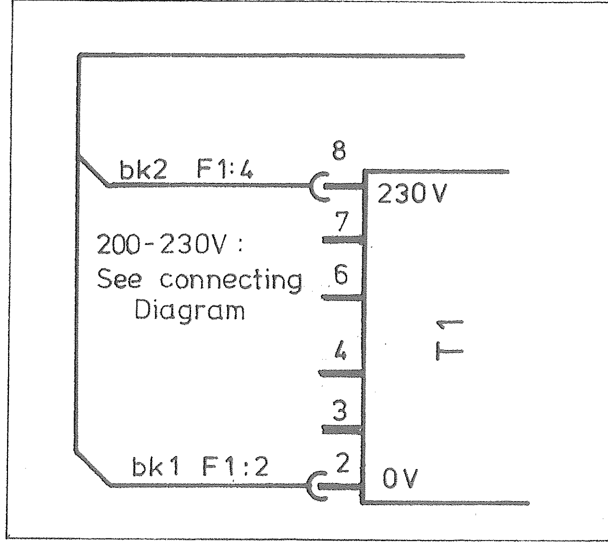
Anvendes i type:

Wiring Diagram

13940227 E

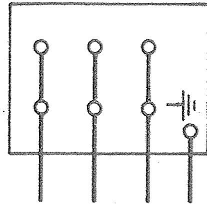


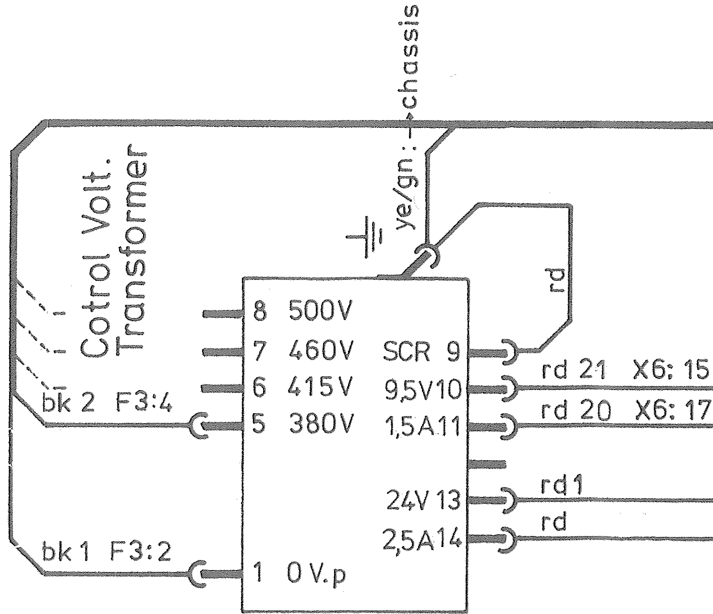
Down
Up
Air Sol. Valve
Y2
Y1
P
A



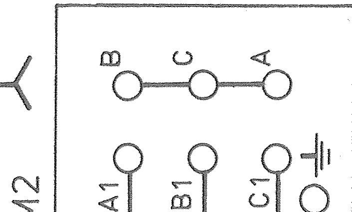
bk2 F1:4
bk1 F1:2
230V
0V
200-230V :
See connecting
Diagram
T1
8
7
6
4
3
2

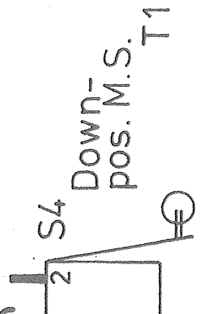






Cotrol Volt.
Transformer
ye/gn : → chassis
rd
bk 2 F3:4
bk1 F3:2
8 500V
7 460V
6 415V
5 380V
1 0V.p
SCR 9
9,5V10
1,5A11
24V 13
2,5A14

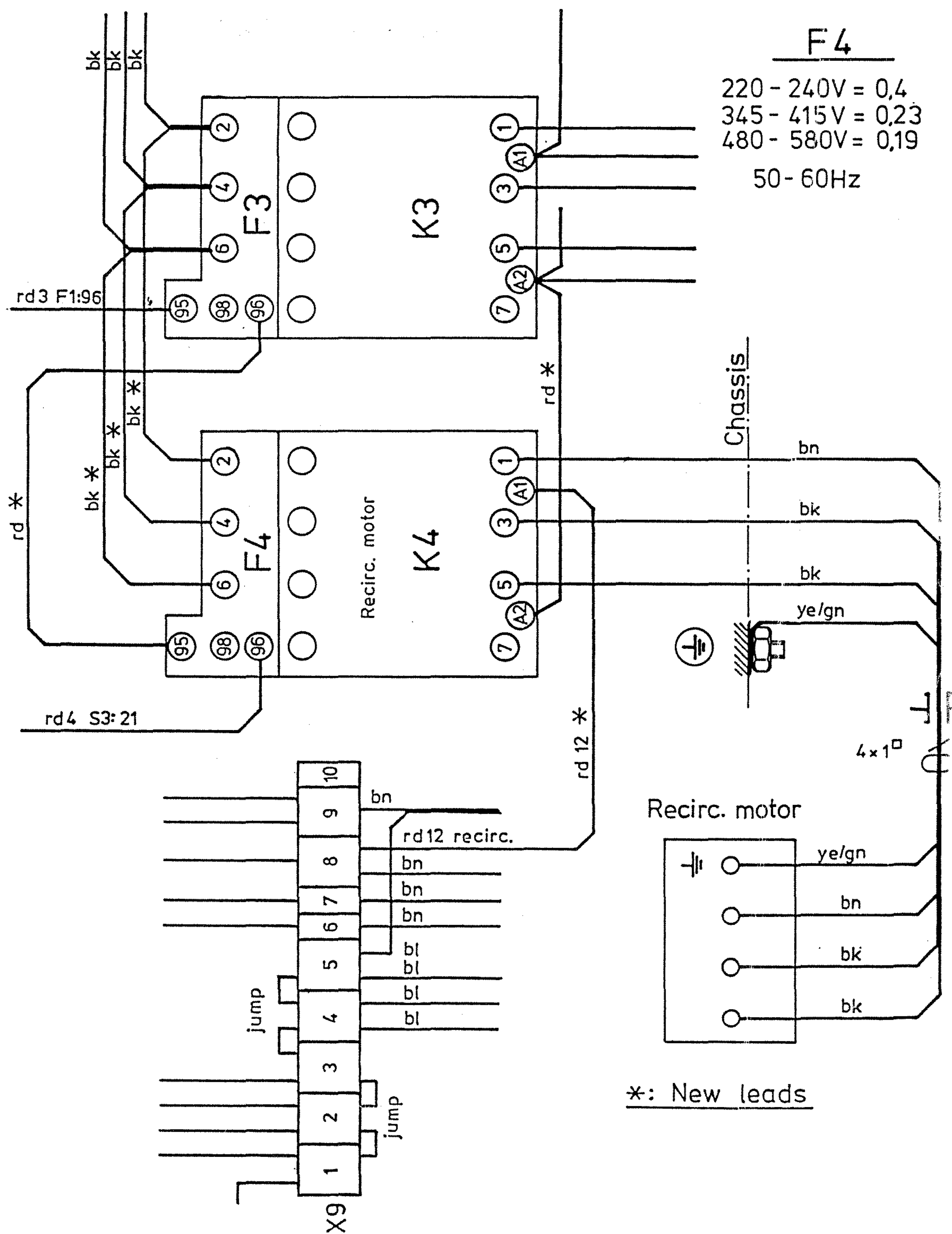




S4
Down-
pos. M.S.
T1

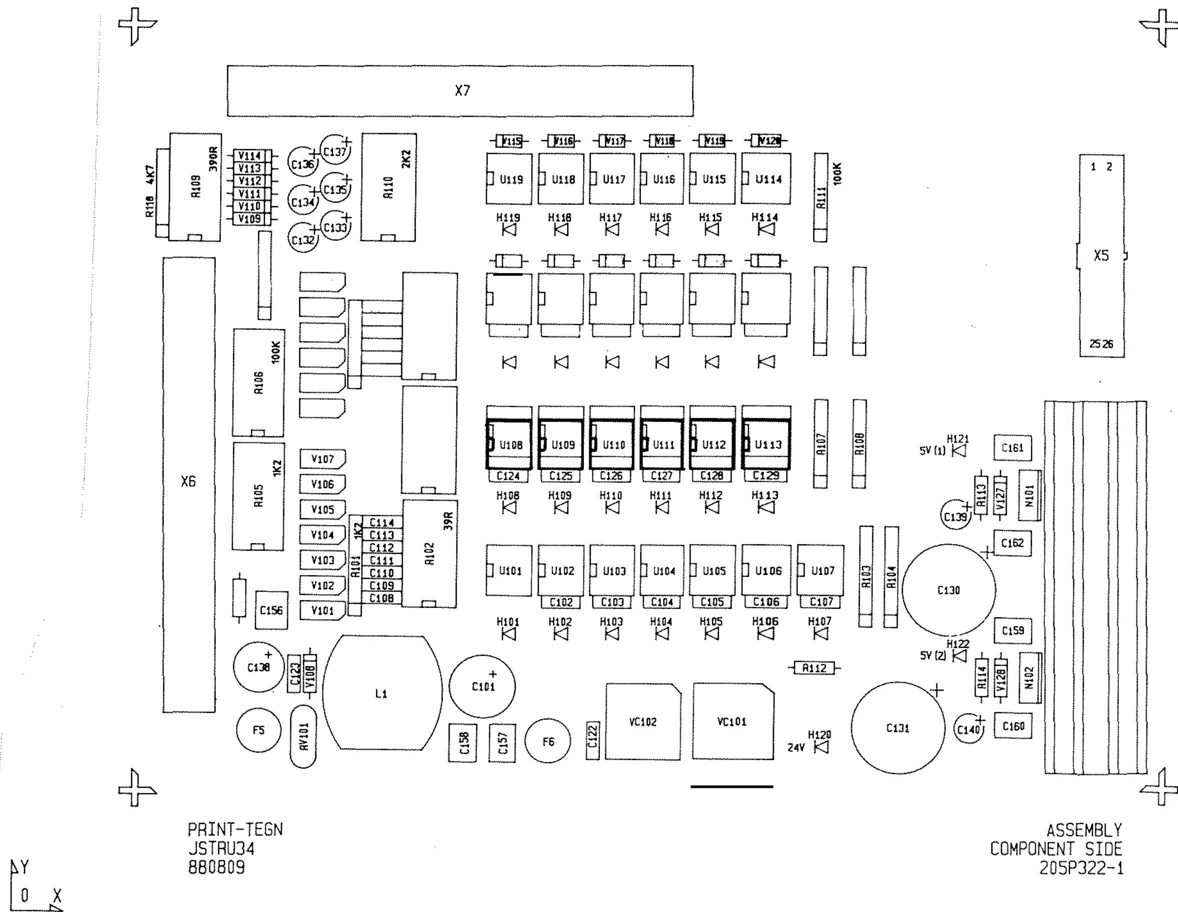
Sample Mower Motor
M2
A1
B1
C1
B
C
A
S1
Mains
switch
Noise
supp.
filter
W1
bk 3 F1:6
bk 2 F1:4
bk 1 F1:2
L3/ 6
L2/ 4
L1/ 2
5 /T3 bk
3 /T2 bk
1 /T1 bn
L3
L2
L1
4 × 1□
(U.S.A.)
4 × 3,3□
Switch
Console
ye/gn
ye/gn
ye/gn
2 stk 3760207
ye/gn 280mm
Bottom frame
ye/gn
210mm
Motor plate
ye/gn 210mm
Disc console
W5 2 × 0,75□
W4 2 × 0,75□
bk 1 S1:2
bk 2 S1: 4
bk 3 S1: 6
F1
97
98
95
96
K1
150 rpm
195mm
140mm
105mm
bk1
bk2
bk3
rd5 X6:11
rd7 X6:10
rd2 F7
rd 2 S2
rd 3 F3:95
150mm
K2
300 rpm
110mm
bk 4
bk 5
bk 6
60mm
bk
rd
bk1 T1:1
bk2 T1: 4-8
rd3 F1: 96
rd 4 S3: 21
rd 9 X6:9
rd X9:3
F3
Sample mov. motor
K3
bn
Chassis

1.23 Diagram for Cooling Unit TRECI/Connecting Kit ABTRE
13940228



1.24 Component Illustration, In/Out and Power Supply

13940245



INPUTS

M.S. DOWN — X7: 8 — 10 mA — RL0 (X5:13) — 0,5 mA
P.B. START A — 7 — 10 mA — RL1 (12) — 0,5 mA
P.B. START B — 6 — 10 mA — RL2 (11) — 0,5 mA
EMERG. STOP (N.C.) — 5 — 10 mA — RL3 (10) — 0,5 mA
STAND BY (N.C.) — 4 — 10 mA — RL4 (9) — 0,5 mA
M.S. STOP — X7: 3 — 10 mA — RL5 (X5: 8) — 0,5 mA

Components per input: 100R R109, V109–V114 1N4006, 2K2 R110, 4K7 R118, 10μ/40V C132–C137, U114–U119 CNY 17, H114–H119 GREEN, V115–V120, 100K R111

24V~P, X6:4, 24V~0, Y5, X5: 3, +5V(1)

OUTPUTS

PA0 — X5: 14 — 30 mA — U101 MOC 3030 — V101 — X6:11 — K1
PA1 — 15 — 30 mA — U102 MOC 3030 — V102 — 10 — K2
PA2 — 16 — 30 mA — U103 MOC 3030 — V103 — 9 — K3
PA3 — 17 — 30 mA — U104 MOC 3030 — V104 — 8 — Y1
PA4 — 18 — 30 mA — U105 MOC 3030 — V105 — 7 — Y2
PA5 — 19 — 30 mA — U106 MOC 3030 — V106 — 6 — Y3
PA6 — X5: 20 — 30 mA — U107 MOC 3030 — V107 — X6: 5 — (Y4)

Components per output: 33R R103, 1K0 R104, 0μ1/40V (470μ/6V) C101–C107, H101–H107 GREEN, 39R R102, 0μ1/63V C108–C114, 1K2 R101, 1K2 R105, L401 E3

+5V(2), 24V~ P 0, X6:12, X6:4, 24V~0

SPARE INPUTS

COMM. +, X7:15, Y6, X5: 5, +5V(1), COMM. −

SPARE — X7:14 — 10 mA — U120 CNY 17 — V121 — RL0 (13) — 0,5 mA
SPARE — 13 — 10 mA — U121 CNY 17 — V122 — RL1 (12) — 0,5 mA
SPARE — 12 — 10 mA — U122 CNY 17 — V123 — RL2 (11) — 0,5 mA
SPARE — 11 — 10 mA — U123 CNY 17 — V124 — RL3 (10) — 0,5 mA
SPARE — 10 — 10 mA — U124 CNY 17 — V125 — RL4 (9) — 0,5 mA
SPARE — X7: 9 — 10 mA — U125 CNY 17 — V126 — RL5 (X5: 8) — 0,5 mA

Components: 100R R120, 4K7 R119, 0μ1F/63V C150–C155, H123–H128 GREEN, 100K R121

PB OUTPUTS

COMM. +, X7: 15

PB0 — XS: 26 — 15 mA — U 108 A CNY 17 — X6: 3 — BC1, PRG. NO. — 5 mA MAX
PB1 — 25 — 15 mA — U 109 A CNY 17 — X6: 2 — BC2, PRG. NO. — 5 mA MAX
PB2 — 24 — 15 mA — U 110 A CNY 17 — X6: 1 — BC4, PRG. NO. — 5 mA MAX
PB3 — 23 — 15 mA — U 111 A CNY 17 — X7: 18 — DOSER — 5 mA MAX
PB4 — 22 — 15 mA — U 112 A CNY 17 — X7: 17 — SPARE — 5 mA MAX
PB6 — XS: 21 — 15 mA — U 113 A CNY 17 — X7: 16 — SPARE — 5 mA MAX

Components: 100 R R107, 1K0 R108, 0μ1/40V C124–C129, H108–H113 GREEN, 100K R106

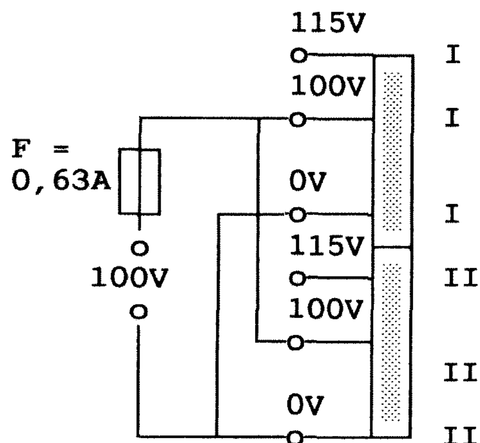
24V~P OUT — X6:14; 24V~P IN — X6:16; 24V~0 — X6: 4
F5 1AT, 24V VARISTOR RV 101, 0μ1/63V C123, 1N4007 V108, 10μ/40V C138, R112 2K2, H120 GREEN

SUPPLY

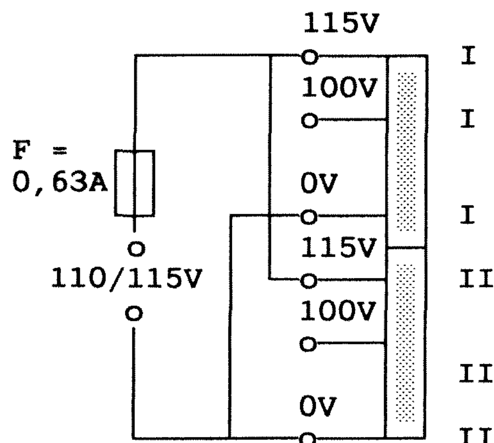
T1 9,5V~ 1,5A
11 — rd 21 — 9,5V~P — X6 :17; 10 — rd 20 — 9,5V~0 — X6 : 15; X6 :13; X6:18; 9
10mH, F6 1,6AT, BY159 50, VC101, 22nF/63V C157, 0μ1F/63V C156, L1 RD, 22nF/63V C158, 0μ1/40V C122
V127 1N4007, N101 7805, C161, C162 0μ33F/63V, 0μ1F/63V, C130 4m7μF/16V, C139 10μF/50V, X5: 4 +5V(1), 390R R113 0,8A MAX, H121 GREEN
V128 1N4007, BY159/50, VC102, N102 7805, C159 0μ33F/63V, C160 0μ1F/63V, C131 4m7μF/16V, C140 10μF/50V, X5: 2 +5V(2), 390R R114 0,6A MAX, GREEN H122, X5: 1 0V

6 – 1N4148 → 1N4006	1/10
B: R103: 39R → 33R 1/10 96	DNJ/PPV
Ikke ang. ruheder	
Ikke ang. tolerancer	
Målestok:	
Mat.	ABRAMIN 2050322/1
Navn	Kaa / u.
Dato	3.1.85
Erstatter	
	STRUERS K/S
Anvendes i type	
IN / OUT - AND SUPPLY BOARD CIRCUIT DIAGRAM	13940246 B

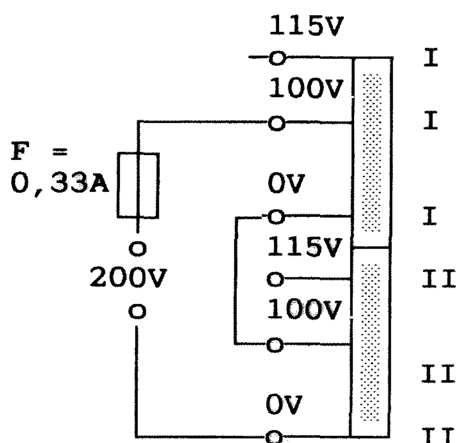
Primary Supply
Primär Versorgung
100V AC



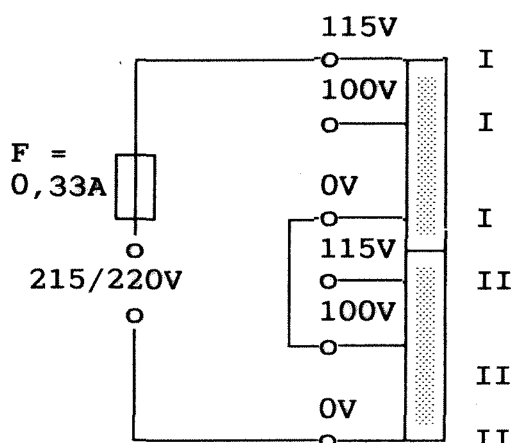
Primary Supply
Primär Versorgung
110/115V AC



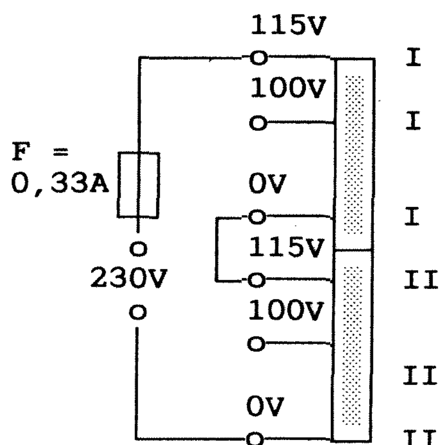
Primary Supply
Primär Versorgung
200V AC

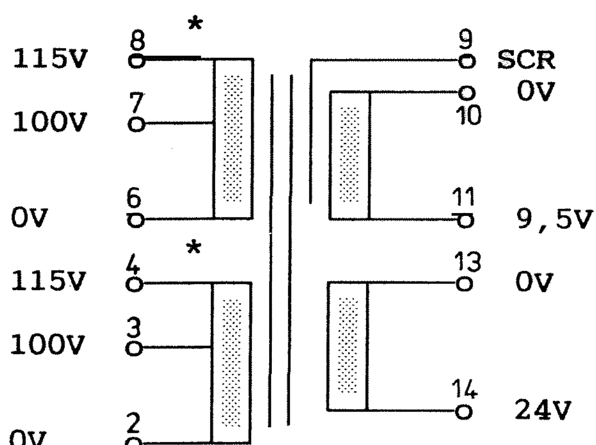


Primary Supply
Primär Versorgung
215/220V AC



Primary Supply
Primär Versorgung
230V AC





	Matr.			Målestok:
		Ikke ang. tolerancer: ± / Ikke ang. ruheder:	Overfl.-behandl. Ja ☐ Nej ☐	Tegn. 12.9.90 [signature] / Kontr. 8/10-90 DM/[illegible] (Dato / Sign.)
	Kode	Anv. i type: 394 - 419		Erst.:
Terminalnr. tilf. 150399 BHJ/[illegible]		Connecting Diagram Supp. Volt. 100-230V Verbind.-schaltpl. Versorg. sp. 100-230V		14221013A

A

Ko-01-24-12/89

Dansk **Overensstemmelseserklæring** Struers

Fabrikant Struers A/S
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Danmark
Telefon 44 600 800

erklærer herved, at

Produktnavn:	Abramin
Type nr.:	394
Maskintype:	Slibe og polér maskine

er i overensstemmelse med følgende EU-direktiver:

Maskindirektivet 98/37/EF efter følgende norm(er):
EN ISO 12100-1:2005, EN ISO 12100-2:2005, EN ISO 13850:2006, EN 60204-1:2006.

EMC-direktivet 2004/108/EF efter følgende norm(er):
EN 61000-6-1:2002, EN 61000-6-3:2002.

Lavspændingsdirektivet 2006/95/EF og 93/68/EF efter følgende norm(er):
EN 60204-1:2006.

Supplerende oplysninger Endvidere overholdes de amerikanske normer:
FCC part 15, subpart B og UL508

Ovenstående overensstemmelse(r) er erklæret iflg. den globale metode, modul A

Dato: 21.06.2010

Christian Skjold Heyde,
Vice President, Udvikling og Produktion, Struers A/S

English **Declaration of Conformity** Struers

Manufacturer Struers A/S
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Denmark
Telephone +45 44 600 800

Herewith declares that

Product Name:	Abramin
Type No:	394
Machine Type:	Grinding and polishing machine

is in conformity with the provisions of the following directives:

Safety of Machinery 98/37/EC according to the following standard(s):
EN ISO 12100-1:2005, EN ISO 12100-2:2005, EN ISO 13850:2006, EN 60204-1:2006.

EMC-Directive 2004/108/EC according to the following standard(s):
EN 61000-6-1:2002, EN 61000-6-3:2002.

Low Voltage Directive 2006/95/EC according to the following standard(s):
EN 60204-1:2006.

Supplementary Information The equipment complies with the American standards:
FCC part 15, subpart B and UL508.

The above has been declared according to the global method, module A

Date: 21.06.2010

Christian Skjold Heyde,
Vice President, R& D and Production, Struers A/S

Deutsch **Konformitätserklärung** Struers

Hersteller	Struers A/S Pederstrupvej 84 DK-2750 Ballerup, Danmark Telefon +45 44 600 800
erklärt hiermit, daß	*Produktname:* Abramin *Typennr.:* 394 *Maschinenart:* Schleif- und Poliermaschine

konform ist mit den einschlägigen EG-Richtlinien

Sicherheit der Betriebsanlage	98/37/EG gemäß folgender Normen: EN ISO 12100-1:2005, EN ISO 12100-2:2005, EN ISO 13850:2006, EN 60204-1:2006.
EMC-Direktive	2004/108/EG gemäß folgender Normen: EN 61000-6-1:2002, EN 61000-6-3:2002.
Niederspannungs - Direktive	2006/95/EG gemäß folgender Normen: EN 60204-1:2006.
Ergänzungs-information	Die Maschine entspricht ebenfalls den amerikanischen FCC Normen: FCC Teil 15, Abschnitt B und UL508

Die obenstehende Konformität ist in Folge der globalen Methode, Modul A erklärt

Datum: 21.06.2010

Christian Skjold Heyde,
Stellvertretender Geschäftsführer, Entwicklung und Produktion,
Struers A/S

Français **Déclaration de conformité** Struers

Fabricant	Struers A/S Pederstrupvej 84 DK-2750 Ballerup, Denmark Téléphone +45 44 600 800
Déclare ci-après que	*Nom du produit:* Abramin *Type no:* 394 *Type de machine:* Machine de prépolissage/ polissage

est conforme aux dispositions des Directives CE suivantes:

Sécurité des machines	98/37/CE conforme aux normes suivantes: EN ISO 12100-1:2005, EN ISO 12100-2:2005, EN ISO 13850:2006, EN 60204-1:2006.
Directive EMC	2004/108/CE conforme aux normes suivantes: EN 61000-6-1:2002, EN 61000-6-3:2002.
Directive de basse tension	2006/95/CE conforme aux normes suivantes: EN 60204-1:2006.
Informations supplémentaires	L'équipement est conforme aux standards américains: FCC paragraphe 15, sous-paragraphe B et UL508.

La déclaration ci-dessus a été faite d'après la méthode globale, module A

Date: 21.06.2010

Christian Skjold Heyde,
Vice- President, R& D et Production, Struers A/S

Abramin





Microprocessor controlled table top machine for automatic grinding, lapping and polishing of all materials



- **Easy to operate**
- **Eight microprocessor controlled steps**
- **Short preparation times**
- **Optimum reproducibility**
- **Quick-coupling device for specimen holder**
- **Microstop can be mounted**

Abramin is a universal grinding, lapping and polishing machine for preparation of specimens for inspection in microscope

The built-in microprocessor facilitates the operation and the programmable methods make the Abramin a versatile tool for the preparation of all materials. Abramin is ideal for quality control facilities with a relatively high sample volume requiring a fast turn-around time. All preparation steps can be carried out on the machine and no additional manual work is needed.

The programming and change of preparation methods is easy and fast because the data selection of the programs is logically organized and the machine is easy to operate.

Eight Programmable Preparation Steps
Abramin is easily programmed on a splash-proof keyboard, on which the functions are indicated by illumination and the preparation time is shown on a display. Eight preparation steps can be programmed by selecting time, rotational speed, water for grinding or lubricant for polishing. These eight steps can be combined in a number of ways to allow preparation of a wide variety of materials without reprogramming.

Grinding
Grinding is carried out with SiC paper in 4 steps. As an alternative, MD-Allegro or MD-Largo can be used for one-step grinding which provides excellent planeness and is even more economical. For grinding sintered carbides and ceramics, MD-Piano is used. All discs are easily interchangeable.

Polishing
Polishing disc and specimen holder of the Abramin rotate with 150 rpm and the holder is eccentrically positioned in relation to the polishing disc. This prevents a preferential direction during preparation and ensures a fast and good polish without creating comet tails and pull-outs. For diamond polishing, 9-1/4 µm is used on Struers MD- or DP-Cloths. Abramin can perform any type of preparation from a fast one-step polish to a perfect plane polish. For final polishing, without deformation or scratches, oxide polishing suspensions on MD/OP-Chem cloth are used.

The Abra System
Abramin accepts the same specimen holders, grinding and polishing discs, and consumables as the other Abra machines and TegraPol/TegraForce. The accessories are all interchangeable on these machines, making the Abra System extremely flexible and allowing for an increase of capacity at any time, if required.

Microstop
Abramin can be mounted with a microstop so that a certain removal from the specimen can be preset.



Insertion of the specimen holder is quick and uncomplicated



All preparation parameters are easily programmed on the touch-pad keyboard

Design

Abramin has a pneumatic system for an automatic vertical movement of the specimen holder. The force applied to the specimens is continuously variable from 30 to 450 N, so that pressure sensitive as well as large specimens can be prepared.

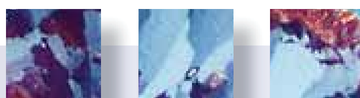
A built-in water separator with filter ensures effective valve function. The 160 mm (6.3") dia. specimen holder discs are easy to handle and 3 to 12 specimens can be prepared simultaneously.

The specimen holder is easily clamped in the quick-coupling device, and preparation discs up to 305 mm (12") are placed directly on the turntable without using any tools.

The specimen holder can be displaced horizontally in relation to the grinding and polishing disc with a hand wheel to allow optimum utilisation of grinding discs and polishing cloths.
Abramin conforms with the strict safety standards laid down for machine tools (IEC 204, VDE 0113), and is easy to service.

Accessories

The Multidoser applies DP-Suspensions, OP-Suspensions and Lubricants automatically, thus saving money as well as time. (See special leaflet)
The microstop ensures a preset stock removal.



Technical data

	3-phased Supply fuse: Max. 12 A Compressed air supply: 6 bar
Power:	Main motor: 300/550 W at 50 Hz, 370/650 W at 60 Hz Specimen holder motor: 50 W Specimen holders: 160 mm (6.3") dia.
Rotational speed:	Turntable: 150/300 rpm Specimen holder: 150 rpm at 50 Hz 180 rpm at 60 Hz
Dimensions:	Height: 650 mm (25.6") Width: 555 mm (21.5") Depth: 780 mm (30.7") Weight: 99 kg (218 lb)

Specifications

	Code
Abramin, Microprocessor controlled bench top machine for automatic grinding and polishing. Specimen holders and discs are ordered separately	ABMIN
Recirculation cooling unit	TRECI
MD-Disc, for magnetic fixation of MD-Consumables. 300 mm (12") dia.	DEMAL
Preparation Disc, for consumables with adhesive back. Aluminium. 300 mm (12") dia.	DEDAL
Wet-grinding disc, aluminium, for non-adhesive SiC paper, 300 mm (12") dia.	ROTAL
Microstop for Abramin	ABCIM
Please state voltage and frequency.	

Struers' equipment is in conformity with the provisions of the applicable International Directives and their appurtenant Standards. (Please contact you local supplier for details)

Struers' products are subject to constant product development. Therefore, we reserve the right to introduce changes in our products without notice.





Struers A/S
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Denmark
Phone +45 44 600 800
Fax +45 44 600 801
struers@struers.dk

USA and CANADA
Struers Inc.
24766 Detroit Road
Westlake, OH 44145-1598
Phone +1 440 871 0071
Fax +1 440 871 8188
info@struers.com

SWEDEN
Struers A/S
Smältvägen 1
P.O. Box 11085
SE-161 11 Bromma
Telefon +46 (0)8 447 53 90
Telefax +46 (0)8 447 53 99
info@struers.dk

FRANCE
Struers S.A.S.
370, rue du Marché Rollay
F- 94507 Champigny
sur Marne Cedex
Téléphone +33 1 5509 1430
Télécopie +33 1 5509 1449
struers@struers.fr

NEDERLAND/BELGIE
Struers GmbH Nederland
Electraweg 5
NL-3144 CB Maassluis
Tel. +31 (0) 10 599 72 09
Fax +31 (0) 10 599 72 01
glen.van.vugt@struers.de

BELGIQUE (Wallonie)
Struers S.A.S.
370, rue du Marché Rollay
F- 94507 Champigny
sur Marne Cedex
Téléphone +33 1 5509 1430
Télécopie +33 1 5509 1449
struers@struers.fr

UNITED KINGDOM
Struers Ltd.
Unit 25a
Monkspath Business Park
Solihull
B90 4NZ
Phone +44 0121 745 8200
Fax +44 0121 733 6450
info@struers.co.uk

JAPAN
Marumoto Struers K.K.
Takara 3rd Building
18-6, Higashi Ueno 1-chome
Taito-ku, Tokyo 110-0015
Phone +81 3 5688 2914
Fax +81 3 5688 2927
struers@struers.co.jp

CHINA
Struers Ltd.
Office 702 Hi-Shanghai
No. 970 Dalian Road
Shanghai 200092, P.R. China
Phone +86 (21) 5228 8811
Fax +86 (21) 5228 8821
struers.cn@struers.dk

DEUTSCHLAND
Struers GmbH
Karl-Arnold-Strasse 13 B
D-47877 Willich
Telefon +49(02154) 486-0
Telefax +49(02154) 486-222
verkauf.struers@struers.de

ÖSTERREICH
Struers GmbH
Zweigniederlassung Österreich
Ginzkeyplatz 10
A-5020 Salzburg
Telefon +43 662 625 711
Telefax +43 662 625 711 78
stefan.lintschinger@struers.de

SCHWEIZ
Struers GmbH
Zweigniederlassung Schweiz
Weissenbrunnenstrasse 41
CH-8903 Birmensdorf
Telefon +41 44 777 63 07
Telefax +41 44 777 63 09
rudolf.weber@struers.de

CZECH REPUBLIC
Struers GmbH
Organizační složka
Havlíčkova 361
CZ-252 63 Roztoky u Prahy
Tel: +420 233 312 625
Fax: +420 233 312 640
david.cernicky@struers.de

POLAND
Struers Sp. z.o.o.
Oddział w Polsce
ul. Lirowa 27
PL-02-387 Warszawa
Tel. +48 22 824 52 80
Fax +48 22 882 06 43
grzegorz.uszynski@struers.de

HUNGARY
Struers GmbH
Magyarországi fióktelep
Puskás Tivadar u. 4
H-2040 Budaörs
Phone +36 (23) 428-742
Fax +36 (23) 428-741
zoltan.kiss@struers.de

SINGAPORE
Struers A/S
10 Eunos Road 8,
#12-06 North Lobby
Singapore Post Centre
Singapore 408600
Phone +65 6299 2268
Fax +65 6299 2661
struers.sg@struers.dk

www.struers.com

03.07 / 62133940 Printed in Denmark by Rosendahls Bogtryk - 48

Abramin





Mikroprozessor-gesteuertes Tischgerät zum automatischen Schleifen und Polieren von allen Werkstoffen



- **Einfache und logische Bedienung**
- **Acht mikroprozessorgesteuerte Programmstufen**
- **Kurze Präparationszeiten**
- **Optimale Reproduzierbarkeit**
- **Schnellkupplung für die Probenhalterscheibe**

Abramin ist ein universelles Schleif- und Poliergerät

Mit Abramin kann man problemlos zwischen verschiedenen Präparationsmethoden wechseln, da die Programmierung logisch vorgenommen wird, und die mechanischen Elemente einfach zu bedienen sind.

Labors, die sich mit der Qualitätskontrolle beschäftigen, können deshalb schnell ein Ergebnis an die Produktion zurückliefern. Auch Labors mit grösseren Probenserien können einen Vorteil aus der schnellen Präparation gewinnen. Die vielen Einstellmöglichkeiten ermöglichen es, Werkstoffe zu präparieren, die sonst eine individuelle, manuelle Präparation erfordern.

Acht programmierbare Präparationsstufen
Abramin wird einfach auf einer wasserdichten Finger-touch Tastatur programmiert, wo die Funktionen durch Leuchtdioden und die Präparationszeit auf einem Display angezeigt werden. Acht Präparationsstufen können mit Zeit, Geschwindigkeit, Zufuhr von Wasser oder Schmiermittel zum Schleifen oder Polieren programmiert werden. Durch Anschluss des Dosiergerätes Multidoser kann Abramin auch die Zugabe von Diamantsuspension steuern, wodurch die Kosten bedeutend gesenkt werden können. Die acht Präparationsstufen können kombiniert werden, sodass eine Reihe verschiedenartiger Werkstoffe präpariert werden kann, ohne die Programmierung zu ändern.

Schleifen
Schleifen wird auf SiC-Papier in vier Stufen durchgeführt. Alternativ können MD-Allegro oder MD-Largo zum einstufigen Feinschleifen verwendet werden. Beide Scheiben gewährleisten eine ausgezeichnete Planheit der Proben und sind sehr wirtschaftlich in der Anwendung. Hartmetall und Keramik werden auf MD-Piano geschliffen.
Alle Scheiben können in Sekundenschnelle ausgewechselt werden.

Polieren
Abramin ist so konstruiert, dass die Polierscheibe mit der selben Geschwindigkeit wie die Probenhalterscheibe rotiert (150 U/min). Wird der Probenhalter exzentrisch zur Scheibe angebracht, kann schnell und optimal, ohne vorgezogene Polierrichtung poliert werden. Dadurch können Polierfehler, wie z.B. Kometenschweife oder Ausbrüche vermieden werden. Es wird mit Diamanten in den Korngrössen 9 bis 1/4 µm auf Struers MD- oder DP-Tüchern poliert. Auf Abramin kann alles, von einem schnellen Einstufen-Polieren bis zu einer perfekten Planpolitur, durchgeführt werden. Ein verformungs- und kratzerfreies Feinpolieren wird mit Oxidpoliersuspensionen auf OP-Chem durchgeführt.

Das Abra-System
Mit Abramin werden die gleichen Probenhalter- Schleif- und Polierscheiben, sowie Verbrauchsmaterialien wie für die anderen Abra-Geräte und TegraPol/TegraForce verwendet. Das Zubehör kann deshalb auch für diese Geräte verwendet werden, wenn später Bedarf für eine Erweiterung des Systems entstehen sollte.

Mikrostop
Auf Abramin kann ein Mikrostop montiert werden. Dieser Mikrostop erlaubt eine genau definierte Materialmenge von den Proben abzutragen.



Der Probenhalter wird mit einem einzigen Handgriff in die Schnellkupplung eingesetzt



Die Programmierung und Bedienung von Abramin ist sehr einfach, und die Parameter werden auf einer LED Anzeige wiedergegeben

Aufbau

Abramin hat ein pneumatisches System, wodurch der Probenhalter einfach vertikal bewegt werden kann. Die Kraft die auf die Proben aufgebracht wird kann zwischen 30 und 450 N eingestellt werden. Dadurch lassen sich sowohl empfindliche als auch große Proben präparieren. Ein eingebauter Wasserausscheider mit Filter gewährleistet eine fehlerfreie Ventilfunktion.

Es werden Probenhalterscheiben von 160 mm Ø, die einfach handzuhaben sind, verwendet. Es können von 3 bis 12 Proben gleichzeitig präpariert werden.

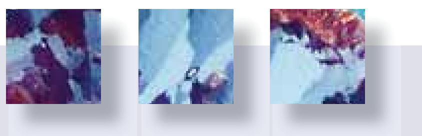
Der Probenhalter wird einfach in die Schnellkupplung eingesetzt, und die Präparationsscheibe, die einen Durchmesser bis zu 305 mm haben kann, wird direkt ohne Werkzeug auf den Drehteller gesetzt. Der Probenhalter kann horizontal im Verhältnis zur Schleifunterlage oder zum Poliertuch mit einem Handrad verschoben werden. Dies bedeutet, dass Schleifscheibe und Poliertuch optimal ausgenutzt werden. Die Präparation wird über zwei Sicherheits-Startknöpfe gestartet, nachdem die gewünschte Programmstufe gewählt ist. Der Präparationsvorgang stoppt automatisch.

Abramin erfüllt die strengen Sicherheitsbestimmungen (IEC 204, VDE 0113) für Werkzeugmaschinen und ist einfach zu warten.

Zubehör

Mit dem Multidoser werden DP-Suspension und Schmiermittel automatisch zugeführt, wodurch die Präparation sowohl wirtschaftlicher als auch schneller durchgeführt werden kann.

Mit Mikrostop kann ein definierter Materialabtrag voreingestellt werden, und der Schleifvorgang stoppt dann automatisch.



Technische Daten

	3-phasig Vorsicherung: max 12 A Druckluft: 6 bar
Leistung:	Schleifmotor: 300/550 W/50 Hz 370/650 W/60 Hz Probenhaltermotor: 50 W Probenhalter: 160 mm Ø
Umdrehungsgeschwindigkeit:	Schleifscheibe: 150/300 U/min Probenhalter: 150 U/min/50 Hz 180 U/min/60 Hz
Abmessungen:	Höhe: 650 mm Breite: 555 mm Tiefe: 780 mm Gewicht: 99 kg

Spezifikationen	Kennwort
Abramin, automatische Schleif- und Poliermaschine, mikroprozessorgesteuertes Tischmodell. Probenhalter und Schleif-/Polierscheiben werden gesondert bestellt.	ABMIN
Umlaufkühlung	TRECI
MD-Disc, Trägerscheibe mit magnetischem Belag zur Aufnahme sämtlicher MD-Verbrauchsmaterialien. 300 mm dia.	DEMAL
Polierscheibe für selbstklebende Verbrauchsmaterialien. Aluminium. 300 mm dia.	DEDAL
Nassschleifscheibe aus Aluminium für nicht-selbstklebendes SiC-Papier, 300 mm Ø	ROTAL
Mikrostop für Abramin, stoppt den Schleifvorgang, wenn ein voreingestellter Abtrag erreicht ist	ABCIM
Bitte Spannung und Frequenz angeben	

Struers Geräte sind in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der anwendbaren internationalen Richtlinien und ihrer zugehörigen Normen. (Für Details setzen Sie sich bitte mit Ihrem lokalen Struers Vertreter in Verbindung)

Alle Struers Produkte werden laufend weiter entwickelt. Wir behalten uns deshalb das Recht vor, Änderungen unserer Produkte ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.

Struers



Struers A/S
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Denmark
Phone +45 44 600 800
Fax +45 44 600 801
struers@struers.dk

USA and CANADA
Struers Inc.
24766 Detroit Road
Westlake, OH 44145-1598
Phone +1 440 871 0071
Fax +1 440 871 8188
info@struers.com

SWEDEN
Struers A/S
Smältvägen 1
P.O. Box 11085
SE-161 11 Bromma
Telefon +46 (0)8 447 53 90
Telefax +46 (0)8 447 53 99
info@struers.dk

FRANCE
Struers S.A.S.
370, rue du Marché Rollay
F- 94507 Champigny
sur Marne Cedex
Téléphone +33 1 5509 1430
Télécopie +33 1 5509 1449
struers@struers.fr

NEDERLAND/BELGIE
Struers GmbH Nederland
Electraweg 5
NL-3144 CB Maassluis
Tel. +31 (0) 10 599 72 09
Fax +31 (0) 10 599 72 01
glen.van.vugt@struers.de

BELGIQUE (Wallonie)
Struers S.A.S.
370, rue du Marché Rollay
F- 94507 Champigny
sur Marne Cedex
Téléphone +33 1 5509 1430
Télécopie +33 1 5509 1449
struers@struers.fr

UNITED KINGDOM
Struers Ltd.
Unit 25a
Monkspath Business Park
Solihull
B90 4NZ
Phone +44 0121 745 8200
Fax +44 0121 733 6450
info@struers.co.uk

JAPAN
Marumoto Struers K.K.
Takara 3rd Building
18-6, Higashi Ueno 1-chome
Taito-ku, Tokyo 110-0015
Phone +81 3 5688 2914
Fax +81 3 5688 2927
struers@struers.co.jp

CHINA
Struers Ltd.
Office 702 Hi-Shanghai
No. 970 Dalian Road
Shanghai 200092, P.R. China
Phone +86 (21) 5228 8811
Fax +86 (21) 5228 8821
struers.cn@struers.dk

DEUTSCHLAND
Struers GmbH
Karl-Arnold-Strasse 13 B
D-47877 Willich
Telefon +49(02154) 486-0
Telefax +49(02154) 486-222
verkauf.struers@struers.de

ÖSTERREICH
Struers GmbH
Zweigniederlassung Österreich
Ginzkeyplatz 10
A-5020 Salzburg
Telefon +43 662 625 711
Telefax +43 662 625 711 78
stefan.lintschinger@struers.de

SCHWEIZ
Struers GmbH
Zweigniederlassung Schweiz
Weissenbrunnenstrasse 41
CH-8903 Birmensdorf
Telefon +41 44 777 63 07
Telefax +41 44 777 63 09
rudolf.weber@struers.de

CZECH REPUBLIC
Struers GmbH
Organizační složka
Havlíčkova 361
CZ-252 63 Roztoky u Prahy
Tel: +420 233 312 625
Fax: +420 233 312 640
david.cernicky@struers.de

POLAND
Struers Sp. z.o.o.
Oddział w Polsce
ul. Lirowa 27
PL-02-387 Warszawa
Tel. +48 22 824 52 80
Fax +48 22 882 06 43
grzegorz.uszynski@struers.de

HUNGARY
Struers GmbH
Magyarországi fióktelep
Puskás Tivadar u. 4
H-2040 Budaörs
Phone +36 (23) 428-742
Fax +36 (23) 428-741
zoltan.kiss@struers.de

SINGAPORE
Struers A/S
10 Eunos Road 8,
#12-06 North Lobby
Singapore Post Centre
Singapore 408600
Phone +65 6299 2268
Fax +65 6299 2661
struers.sg@struers.dk

www.struers.com

03.07 / 62233940 Printed in Denmark by Rosendahls Bogtryk - 48

Abramin



Machine de table contrôlée par microprocesseur pour le prépolissage et polissage automatiques de tous les matériaux





- **Utilisation facile**
- **Huit étapes contrôlées par microprocesseur**
- **Temps de préparation courts**
- **Reproductibilité optimale**
- **Dispositif de serrage rapide pour les porte-échantillons**
- **Option Microstop disponible**

Abramin est une prépolisseuse, rodeuse et polisseuse universelle pour la préparation des échantillons destinés à l'examen microscopique

Le microprocesseur intégré facilite l'utilisation et les méthodes programmables font d'Abramin un outil polyvalent pour la préparation de tous vos matériaux. Abramin est idéale pour les laboratoires de contrôle qualité travaillant avec un volume d'échantillons relativement élevé à préparer très rapidement. Toutes les étapes de préparation sont accomplies sur la machine et aucune préparation manuelle ultérieure n'est nécessaire.

La programmation et le changement de méthodes de préparation sont faciles et rapides, car le choix des données des programmes est logiquement organisé sur cette machine très conviviale.

Huit étapes de préparation programmables
Abramin est facilement programmée par le biais d'un clavier étanche, sur lequel les fonctions sont indiquées en s'illuminant et le temps de préparation apparaît sur l'affichage. Huit étapes de préparation peuvent être programmées en choisissant le temps, la vitesse de rotation, l'eau pour le prépolissage ou le lubrifiant pour le polissage. Ces huit étapes peuvent être combinées de différentes façons pour permettre la préparation d'un vaste choix de matériaux sans avoir à procéder à une reprogrammation.

Prépolissage
Le prépolissage a lieu sur papier SiC en 4 étapes. Alternativement, MD-Allegro ou MD-Largo peuvent être utilisés pour un prépolissage en une étape offrant une planéité excellente de façon encore plus économique. Pour le prépolissage des carbures frittés et des céramiques, MD-Piano représente le choix parfait. Tous ces disques sont facilement interchangeables.

Polissage
Le disque de polissage et le porte-échantillons d'Abramin tournent à 150 t/m et le porte-échantillons est positionné de façon excentrique par rapport au disque de polissage. Ceci empêche un sens préférentiel lors de la préparation et assure un polissage rapide et satisfaisant sans formation de queues de comète et d'arrachements. Pour le polissage diamanté, des granulométries de 9 à 1/4 µm sont utilisées sur des draps MD ou DP de Struers. Abramin peut accomplir tout type de préparation d'un polissage en une étape à un polissage plan parfait. Pour un polissage final, sans déformation ni rayures, il est recommandé d'utiliser des suspensions de polissage aux oxydes sur un drap MD/OP-Chem.

Le système Abra
Abramin fonctionne avec les mêmes porte-échantillons, disques de prépolissage et polissage et consommables que toutes les autres machines Abra et TegraPol/TegraForce. Les accessoires sont tous interchangeables sur ces machines, rendant le système Abra extrêmement flexible et permettant une augmentation de la capacité à tout moment si nécessaire.

Microstop
Abramin peut être équipée d'un microstop afin de pouvoir régler un enlèvement précis de matière à la surface de l'échantillon.



L'insertion du porte-échantillons est simple et rapide



Tous les paramètres de préparation sont préparés facilement grâce aux touches à effleurement

Design

Abramin est munie d'un système pneumatique pour un mouvement vertical automatique du porte-échantillons. La force appliquée sur les échantillons est continuellement variable de 30 à 450 N, pour pouvoir aussi bien préparer les échantillons sensibles à la pression que les grands échantillons.

Un filtre intégré assure un fonctionnement efficace de la soupape. Les porte-échantillons de 160 mm de diam. sont faciles à manipuler et de 3 à 12 échantillons peuvent être préparés simultanément.

Le porte-échantillons est facilement mis en place à l'aide du dispositif de fixation rapide et des disques de préparation jusqu'à 305 mm peuvent être placés directement sur la plaque support sans nécessiter d'outils.

Le porte-échantillons peut être déplacé latéralement par rapport au disque de prépolissage et de polissage pour permettre une utilisation optimale des disques de prépolissage et draps de polissage.
Abramin est conforme aux standards de sécurité sévères imposés aux machines-outils (IEC 204, VDE 0113), et elle est de maintenance facile.

Accessoires

Multidoser applique automatiquement les DP-Suspensions, OP-Suspensions et lubrifiants, permettant d'économiser du temps et des consommables. (Voir la brochure spécifique).
Le microstop assure l'enlèvement d'une quantité de matière déterminée.

Caractéristiques techniques

	Triphasée 380 V Fusible: Max. 12 A Alimentation en air comprimé: 6 bar
Puissance:	Moteur principal: 300/550 W à 50 Hz, 370/650 W à 60 Hz Moteur porte-échantillons: 50 W Porte-échantillons: 160 mm de diam.
Vitesse de rotation:	Plaque rotative: 150/300 t/m Porte-échantillons: 150 t/m à 50 Hz 180 t/m à 60 Hz
Dimensions:	Hauteur: 650 mm, Largeur: 555 mm, Profondeur: 780 mm Poids: 99 kg

Spécifications

	Code
Abramin, machine de table contrôlée par microprocesseur pour le prépolissage et le polissage automatiques. Les porte-échantillons et les disques sont à commander séparément	ABMIN
Unité de recyclage en circuit-fermé	TRECI
MD-Disc, pour fixation magnétique des consommables MD. 300 mm de diam.	DEMAL
Disque de préparation, pour consommables avec dos adhésif. Aluminium. 300 mm de diam.	DEDAL
Disque de prépolissage sous eau, aluminium, pour papier SiC non-adhésif, 300 mm de diam.	ROTAL
Microstop pour Abramin	ABCIM
Veuillez indiquer la tension et fréquence désirées.	

Les équipements Struers sont conformes aux dispositions des directives internationales ainsi qu'aux standards qui y sont rattachés. (Pour plus de détails, veuillez contacter votre fournisseur local)

Les produits Struers subissent continuellement des modifications et des perfectionnements. Nous nous réservons donc le droit de pratiquer des changements sur nos produits sans avis préalable





Struers A/S
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Denmark
Phone +45 44 600 800
Fax +45 44 600 801
struers@struers.dk

USA and CANADA
Struers Inc.
24766 Detroit Road
Westlake, OH 44145-1598
Phone +1 440 871 0071
Fax +1 440 871 8188
info@struers.com

SWEDEN
Struers A/S
Smältvägen 1
P.O. Box 11085
SE-161 11 Bromma
Telefon +46 (0)8 447 53 90
Telefax +46 (0)8 447 53 99
info@struers.dk

FRANCE
Struers S.A.S.
370, rue du Marché Rollay
F- 94507 Champigny
sur Marne Cedex
Téléphone +33 1 5509 1430
Télécopie +33 1 5509 1449
struers@struers.fr

NEDERLAND/BELGIE
Struers GmbH Nederland
Electraweg 5
NL-3144 CB Maassluis
Tel. +31 (0) 10 599 72 09
Fax +31 (0) 10 599 72 01
glen.van.vugt@struers.de

BELGIQUE (Wallonie)
Struers S.A.S.
370, rue du Marché Rollay
F- 94507 Champigny
sur Marne Cedex
Téléphone +33 1 5509 1430
Télécopie +33 1 5509 1449
struers@struers.fr

UNITED KINGDOM
Struers Ltd.
Unit 25a
Monkspath Business Park
Solihull
B90 4NZ
Phone +44 0121 745 8200
Fax +44 0121 733 6450
info@struers.co.uk

JAPAN
Marumoto Struers K.K.
Takara 3rd Building
18-6, Higashi Ueno 1-chome
Taito-ku, Tokyo 110-0015
Phone +81 3 5688 2914
Fax +81 3 5688 2927
struers@struers.co.jp

CHINA
Struers Ltd.
Office 702 Hi-Shanghai
No. 970 Dalian Road
Shanghai 200092, P.R. China
Phone +86 (21) 5228 8811
Fax +86 (21) 5228 8821
struers.cn@struers.dk

DEUTSCHLAND
Struers GmbH
Karl-Arnold-Strasse 13 B
D-47877 Willich
Telefon +49(02154) 486-0
Telefax +49(02154) 486-222
verkauf.struers@struers.de

ÖSTERREICH
Struers GmbH
Zweigniederlassung Österreich
Ginzkeyplatz 10
A-5020 Salzburg
Telefon +43 662 625 711
Telefax +43 662 625 711 78
stefan.lintschinger@struers.de

SCHWEIZ
Struers GmbH
Zweigniederlassung Schweiz
Weissenbrunnenstrasse 41
CH-8903 Birmensdorf
Telefon +41 44 777 63 07
Telefax +41 44 777 63 09
rudolf.weber@struers.de

CZECH REPUBLIC
Struers GmbH
Organizační složka
Havlíčkova 361
CZ-252 63 Roztoky u Prahy
Tel: +420 233 312 625
Fax: +420 233 312 640
david.cernicky@struers.de

POLAND
Struers Sp. z.o.o.
Oddział w Polsce
ul. Lirowa 27
PL-02-387 Warszawa
Tel. +48 22 824 52 80
Fax +48 22 882 06 43
grzegorz.uszynski@struers.de

HUNGARY
Struers GmbH
Magyarországi fióktelep
Puskás Tivadar u. 4
H-2040 Budaörs
Phone +36 (23) 428-742
Fax +36 (23) 428-741
zoltan.kiss@struers.de

SINGAPORE
Struers A/S
10 Eunos Road 8,
#12-06 North Lobby
Singapore Post Centre
Singapore 408600
Phone +65 6299 2268
Fax +65 6299 2661
struers.sg@struers.dk

www.struers.com

03.07 / 62333940 Printed in Denmark by Rosendahls Bogtryk - 48